



**TESIS - RC 142501**

**EVALUASI DAN ANALISIS RISIKO TERHADAP  
BIAYA, WAKTU DAN MUTU KONSTRUKSI JLS  
KABUPATEN LUMAJANG-KABUPATEN JEMBER**

**KARDIAN SUSILO S  
3114 20 30 04**

**DOSEN PEMBIMBING  
Ir. I Putu Artama Wiguna, M.T., Ph.D.**

**PROGRAM MAGISTER  
BIDANG KEAHLIAN MANAJEMEN PROYEK KONSTRUKSI  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
SURABAYA  
2017**







---

TESIS - RC 142501

**EVALUATION AND RISK ANALYSIS OF COST  
SCHEDULE AND QUALITY OF SOUTHERN  
MAINWAY CONSTRUCTION IN LUMAJANG AND  
JEMBER REGENT**

**KARDIAN SUSILO S**  
**3114 20 30 04**

**SUPERVISOR**  
**Ir. I Putu Artama Wiguna, M.T., Ph.D.**

**MAGISTER PROGRAMME**  
**CONSTRUCTION PROJECT MANAGEMENT**  
**DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING**  
**FACULTY OF CIVIL ENGINEERING AND PLANNING**  
**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**  
**SURABAYA**  
**2017**



Tesis disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Magister Teknik (M.T.)  
di  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:  
KARDIAN SUSILO SAPUTRA  
NRP. 3114 203 004

Tanggal Ujian : 16 Januari 2017  
Periode Wisuda : September 2017

Disetujui oleh:



1. Ir. I Putu Artama Wiguna, M.T., Ph.D  
NIP.19691125 199903 1 001

(Pembimbing I)



2. Tri Joko Wahyu Adi, S.T., M.T., Ph.D  
NIP.19740420 200212 1 003

(Penguji)



3. Christiono Utomo, S.T., M.T., Ph.D  
NIP. 132303087

(Penguji)

an. Direktur Program Pascasarjana,  
Asisten Direktur



Prof. Dr. Ir. Tri Widjaja, M.Eng  
NIP.19611021 198603 1 001



# **EVALUASI DAN ANALISIS RISIKO TERHADAP BIAYA, WAKTU DAN MUTU KONSTRUKSI JLS KABUPATEN LUMAJANG-KABUPATEN JEMBER**

Nama Mahasiswa : Kardian Susilo S  
NRP : 3114203004  
Jurusan : Teknik Sipil FTSP ITS  
Dosen Konsultasi : Ir. I Putu Artama Wiguna, M.T., Ph.D.

## **ABSTRAK**

Risiko merupakan suatu kejadian atau kondisi yang tidak pasti, yang dapat berdampak pada tujuan proyek yang mencakup ruang lingkup, jadwal, biaya dan kualitas. Pada tahap konstruksi jalan, hal-hal yang sering terjadi adalah keterlambatan progres pekerjaan, kecelakaan kerja, adanya perubahan landscape di sekitar proyek, serta hal umum lain sebagai risiko pada proyek konstruksi jalan.

Di Kabupaten Lumajang dan Kabupaten Jember telah dibangun Jalan Lintas Selatan (JLS) sebagai bagian dari proyek jalan regional. Pada pelaksanaan konstruksi terdahulu masih terjadi beberapa kejadian yang berdampak negatif bagi proyek. Tujuan dari penelitian ini adalah mengevaluasi kejadian pada paket jalan yang telah dikerjakan dan menjadikan data tersebut sebagai *lesson learn* analisis risiko pembangunan lanjutan kedepan. Proses identifikasi risiko dilakukan dengan survey lokasi dan studi literatur serta wawancara kepada responden. Survey utama dilakukan untuk mendapatkan nilai probabilitas dan nilai dampak risiko kedepan. Penggunaan Matriks Probabilitas dan Dampak juga digunakan untuk mendapatkan level risiko. Penelitian ini menggunakan metode survey dengan wawancara yang ditujukan kepada pihak pelaksana dan Bina Marga. Objek penelitian difokuskan pada fase konstruksi pekerjaan jalan.

Dari hasil analisis, didapatkan delapan risiko tertinggi yaitu kenaikan harga material, hujan deras, inflasi, akses yang sulit, kemungkinan change order, pekerjaan ulang, pekerjaan perkerasan jalan terganggu dan kecelakaan kerja. Langkah mitigasi yang dapat dilakukan adalah dilakukannya suatu kontrak payung dalam menjamin stok dan harga material, pembuatan drainase yang diprioritaskan, dilakukannya keprasan dan pembuatan jalur penghubung untuk mengatasi medan yang sulit. Koordinasi yang intens antar pekerja, mandor dan pengawas serta pengecekan rutin progres dan kualitas konstruksi jalan perlu dilakukan untuk menghindari rework. Pengawasan terhadap kualitas material, pembuatan dinding penahan juga perlu dilakukan untuk mengurangi kemungkinan terjadinya kerusakan atau gangguan terhadap pekerjaan perkerasan jalan.

Kata Kunci : evaluasi kejadian, analisis risiko, respon risiko, Jalan Lintas Selatan



*Halaman ini sengaja dikosongkan*

# **EVALUATION AND RISK ANALYSIS OF COST, SCHEDULE AND QUALITY OF SOUTHERN MAINWAY CONSTRUCTION IN LUMAJANG AND JEMBER REGENT**

Name : Kardian Susilo S  
NRP : 3114203004  
Department : Teknik Sipil FTSP ITS  
Supervisor : Ir. I Putu Artama Wiguna, M.T., Ph.D.

## **ABSTRACT**

Risk is an event or uncertain condition, that could impact to the project plan which encompasses scope of project, schedule, cost and quality. In the construction step of the road, the cases which often occurred are the late of work progress, work accident, any changes of the landscape around the project and other general cases as a risk of road construction project.

In Lumajang and Jember, it has been built Southern Cross Road (JLS) as part of the regional road project. On the implementation of the previous construction, there were still some events which gave a negative impact to the project. The purpose of this study is to evaluate the incidence of the packet of the road that has been done and to make the data as the lesson learned for the next development of risk analysis. Risk identification process is carried out by the site survey, literature studies and interviewing respondents. The main survey is conducted to obtain the value of the probability and value of future risk impact. The use of Probability and Impact Matrix were aimed to obtain the level of risk. This study uses survey with interviews to the contractors and Bina Marga Officers. The object of this research is focused at construction phase of the road work.

Based on the analysis, it was obtained eight highest risk, such as material price increases, heavy rain, inflation, difficult access, the possibility of change orders, rework, disrupted of road pavement and work accident. Risk responses were proposed by applying and agreement to guarantee the stock and price of materials, prioritized drainage, cut and fill and constructing bridge to solve some difficult area. An intense coordination among workers, foremen and supervisors as well as routine checks the progress and quality of the road construction were needed to avoid rework. Supervision of quality of materials, manufacturing of retaining walls were also needed to reduce the possibility of damage or disruption to road pavement work.

Keywords : events evaluation, risk analysis, risk response, Jalan Lintas Selatan

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga dapat menyelesaikan Tesis yang berjudul “Evaluasi dan Analisis Risiko terhadap Biaya, Waktu dan Mutu Konstruksi JLS Kabupaten Lumajang-Kabupaten Jember”. Penyusunan Tesis ini dilakukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi Jenjang Strata II (S2) Bidang Keahlian Manajemen Proyek Konstruksi Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Penyusunan Tesis ini dapat diselesaikan oleh bantuan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Orang tua yang sangat saya sayangi yang telah mendoakan penulis dan mendukung secara moril dan materil sehingga tesis ini dapat diselesaikan.
2. Adik tersayang yang memberi motivasi dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis dengan baik.
3. Bapak pembimbing I Putu Artama Wiguna dan pengajar lain yang telah membimbing sehingga tesis ini dapat diselesaikan dengan baik.
4. Seluruh staf dan karyawan jurusan Teknik Sipil FTSP ITS yang membantu kelancaran belajar penulis.
5. Teman-teman sekelas dengan semangat belajar dan canda tawa yang penulis rindukan.
6. Responden dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Pada penyusunan Tesis ini terdapat berbagai kekurangan yang perlu disempurnakan. Penulis berharap penelitian selanjutnya dapat menggali lebih dalam tentang proses evaluasi dan analisis risiko khususnya pada proyek jalan, sehingga dapat digunakan sebagai bahan pembelajaran dari berbagai pihak. Semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan penelitian selanjutnya.

Surabaya, Januari 2016

Kardian Susilo S

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian .....	3
1.4. Manfaat Penelitian .....	3
1.5. Batasan Masalah .....	4
1.6. Sistematika Penulisan .....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	7
2.1. Pengertian Risiko .....	7
2.2. Manajemen Risiko .....	8
2.3. Analisis Risiko.....	9
2.3.1. Konsep Analisis Risiko.....	9
2.3.2. Identifikasi Risiko.....	10
2.3.3. Dampak dan Probabilitas .....	11
2.3.4. Tipe Analisa Risiko .....	11
2.4. Proses Evaluasi .....	12
2.5. Jenis Risiko .....	13
2.6. Pengukuran Risiko .....	13
2.7. Penelitian Sebelumnya.....	15
2.8. Posisi Penelitian.....	20
BAB 3 METODOLOGI.....	21
3.1. Konsep Penelitian .....	21
3.2. Data Penelitian .....	21
3.2.1. Data Primer .....	21
3.2.2. Data Sekunder.....	21
3.3. Populasi dan Sampel .....	22
3.3.1. Populasi Penelitian.....	22
3.3.2. Sampel Penelitian .....	22
3.4. Obyek Penelitian.....	23
3.5. Alur Penelitian .....	23
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....	27
4.1. Gambaran Penelitian.....	27
4.2. Pengumpulan Data .....	27
4.3. Profil Responden.....	27
4.4. Data Kejadian dan Penyebabnya .....	29

4.5.	Rangkuman Data Kejadian Tahap Konstruksi JLS Lumajang-Jember Tahun 2007-2015 .....	32
4.6.	Analisis Risiko Pembangunan Paket Jalan 2017-2019 .....	40
4.7.	Respon Risiko.....	48
4.8.	Pembahasan .....	53
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN .....	57
5.1.	Kesimpulan Penelitian.....	57
5.2.	Saran Penelitian .....	58
DAFTAR PUSTAKA	.....	59

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.	Peta JLS Jawa Timur.....	1
Gambar 1.2.	Peta JLS Lumajang dan Jember .....	2
Gambar 2.1.	Proses Manajemen Risiko .....	9
Gambar 3.1.	Bagan Alur Penelitian .....	25
Gambar 4.1.	Diagram Pengalaman Kerja Responden.....	29
Gambar 4.2.	Diagram Pendidikan Responden .....	29



*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Risk Management Matrix .....	14
Tabel 2.2. Risiko pada Proyek Jalan .....	15
Tabel 2.3. Risiko pada Pekerjaan Jalan .....	16
Tabel 2.4. Penelitian Lain Risiko pada Proyek Jalan .....	17
Tabel 2.5. Dampak Risiko Pekerjaan Jalan .....	18
Tabel 4.1. Pendidikan dan Jabatan Responden .....	28
Tabel 4.2. Data Kejadian pada Tahap Konstruksi JLS tahun 2007-2015 .....	30
Tabel 4.3. Frekuensi Kejadian Tahap Konstruksi JLS Lumajang-Jember .....	32
Tabel 4.4. Nilai Dampak Risiko terhadap Biaya .....	34
Tabel 4.5. Nilai Dampak Risiko terhadap Waktu .....	35
Tabel 4.6. Nilai Dampak Risiko terhadap Mutu .....	36
Tabel 4.7. Data Kejadian Pekerjaan Konstruksi JLS Lumajang-Jember .....	37
Tabel 4.8. Metode Nilai Rata-rata .....	40
Tabel 4.9. Nilai Probabilitas Risiko Pembangunan Jalan .....	40
Tabel 4.10. Nilai Dampak Risiko terhadap Biaya .....	41
Tabel 4.11. Nilai Dampak Risiko terhadap Waktu .....	43
Tabel 4.12. Nilai Dampak Risiko terhadap Mutu .....	44
Tabel 4.13. Perhitungan Level Risiko .....	46
Tabel 4.14. Risiko Terbesar terhadap Biaya .....	47
Tabel 4.15. Risiko Terbesar terhadap Waktu .....	47
Tabel 4.16. Risiko Terbesar terhadap Mutu .....	47
Tabel 4.17. Respon Risiko .....	51

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Kondisi JLS Lumajang-Jember .....	61
Lampiran 2. Form Kuisisioner 1 .....	72
Lampiran 3. Form Kuisisioner 2 .....	80
Lampiran 4. Form Kuisisioner Terisi .....	84
Lampiran 5. Hasil Olah Data Microsoft Excel .....	94

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Risiko adalah suatu kejadian atau kondisi yang tidak pasti, yang apabila terjadi dapat berdampak pada tujuan proyek yang mencakup ruang lingkup, jadwal, biaya dan kualitas (PMI, 2008). Menurut Mills (2001), risiko proyek merupakan suatu kejadian atau kondisi yang tidak terduga diluar apa yang telah direncanakan, atau suatu kesempatan keterbukaan terjadinya peristiwa baik yang tidak diinginkan maupun yang menguntungkan dan mempengaruhi tujuan proyek. Di Jawa Timur, terdapat proyek Jalan Lintas Selatan (JLS) mulai Pacitan hingga Banyuwangi sepanjang 618,8 km yang merupakan bagian dari proyek RRDP (Regional Roads Development Project) (Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional V, 2014). Untuk kendala yang dihadapi, berupa kondisi kontur selatan yang berat, keterbatasan dana, pengadaan lahan, dibutuhkannya jembatan penghubung dan masalah kontrak tahunan (Badan Koordinasi Tata Ruang Nasional, 2008).



Gambar 1.1 Peta JLS Jawa Timur (DPU Bina Marga Propinsi Jawa Timur, 2012)



Gambar 1.2 Peta JLS Lumajang dan Jember (DPU Bina Marga Propinsi Jawa Timur, 2012)

Penelitian ini dilakukan di wilayah Kabupaten Lumajang dan Kabupaten Jember dengan total rencana pengerjaan jalan 149,5 km. Di Kabupaten Lumajang, pekerjaan jalan tersebut hampir selesai dengan total rencana 65,6 km. Hingga saat ini konstruksi jalan yang telah dikerjakan berupa jalan lama sepanjang 33,7 km yang dijadikan bagian dari JLS dan konstruksi baru sepanjang 25,5 km. Kondisi daerah tersebut berupa sawah dan hutan yang telah dibebaskan sebelumnya. Sedangkan di Kabupaten Jember, proyek tersebut telah dilakukan beberapa tahun kebelakang, namun tertunda beberapa kali karena masalah dana dan pembebasan lahan (Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional V, 2014).

Dalam pembangunan lanjutan proyek tersebut, tidak menutup kemungkinan terdapat berbagai masalah yang dihadapi, termasuk risiko yang terjadi pada fase konstruksi. Gangguan kualitas air, penurunan kualitas udara, peningkatan kebisingan dan pengalihan lalu lintas sangat mungkin dapat terjadi (Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional V, 2014). Selain itu, dengan kondisi eksisting proyek JLS didekat pantai dan bukit, risiko yang mengancam pada pelaksanaan konstruksi jalan bisa berupa tanah longsor, terganggunya saluran air, penurunan tanah, abrasi dan lain-lain.

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengevaluasi kejadian fase konstruksi proyek JLS Lumajang-Jember tahap sebelumnya, yang akan dijadikan bahan pembelajaran untuk analisis risiko fase konstruksi yang akan datang. Melihat kondisi JLS Lumajang-Jember diatas, dibutuhkan penelitian untuk mengetahui risiko apa saja yang dapat terjadi pada kelanjutan proyek tersebut, sehingga dapat direncanakan respon risiko yang tepat agar pelaksanaan proyek lanjutan berjalan lebih baik.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Dari latar belakang diatas, dirumuskan hal apa saja yang mendasari perlunya penelitian tentang evaluasi dan analisis risiko pada proyek Jalan Lintas Selatan (JLS) Lumajang-Jember seperti berikut :

1. Kejadian apa saja yang telah terjadi dan mitigasi apa yang telah dilakukan di Batas Malang-Bago dan Batas Lumajang-Mayangan?
2. Apa saja risiko dominan yang dapat terjadi pada pembangunan JLS di Bago-Batas Jember dan Mayangan-Batas Banyuwangi?
3. Bagaimana respon yang dapat dilakukan untuk mengantisipasi risiko di Bago-Batas Jember dan Mayangan-Batas Banyuwangi?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

1. Mengevaluasi kejadian pada pekerjaan konstruksi JLS Lumajang-Jember di Batas Malang-Bago dan Batas Lumajang-Mayangan.
2. Mengetahui risiko dominan pada pembangunan JLS di Bago-Batas Jember dan Mayangan-Batas Banyuwangi.
3. Respon risiko dilakukan untuk mengurangi risiko masa konstruksi di Bago-Batas Jember dan Mayangan-Batas Banyuwangi.

### **1.4. Manfaat Penelitian**

1. Bagi penulis, menambah wawasan tentang analisis risiko pada pekerjaan jalan raya.
2. Sebagai sumbangsih bagi penelitian selanjutnya tentang langkah-langkah analisis risiko proyek pembangunan jalan.



### **1.5. Batasan Masalah**

1. Responden adalah kontraktor terkait dan pejabat dinas dengan pengalaman di bidang jalan, khususnya di JLS wilayah Lumajang-Jember.
2. Tahap pekerjaan yang diteliti adalah selama masa konstruksi 2017-2019.

### **1.6. Sistematika Penulisan**

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan latar belakang yang mendasari dipilihnya topik manajemen risiko di proyek Jalan Lintas Selatan (Pansela) di Lumajang dan Jember. Selain itu juga diberikan rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan batasan masalah.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menjelaskan teori-teori yang mendasari dan memperkuat dilakukannya penelitian ini, diantaranya adalah manajemen risiko, identifikasi, evaluasi kejadian dan analisis risiko, pengukuran risiko dan penelitian sejenis. Studi literatur didapatkan dari contoh jurnal, media internet dan data sekunder pendukung.

#### **BAB III METODOLOGI**

Metodologi penelitian menjelaskan konsep penelitian, data penelitian, populasi dan sampel, obyek penelitian dan alur penelitian. Pengumpulan data primer dilakukan dengan kuisisioner dan wawancara untuk mendapatkan data mendetail dari variabel yang ada. Data sekunder didapatkan dari pihak dinas terkait.

#### **BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisikan profil responden dengan tingkat pendidikan dan masa pengalaman kerja di bidang jalan. Selanjutnya dijelaskan hasil survey data kuisisioner dari responden. Data tersebut berisikan hasil evaluasi pekerjaan jalan yang telah dikerjakan beberapa tahun sebelumnya. Selain itu kuisisioner juga menjelaskan nilai probabilitas dan dampak dari analisa risiko pada pekerjaan lanjutan. Hasil evaluasi akan digunakan sebagai bahan pembelajaran atau masukan bagi analisa risiko dan respon risiko yang diperlukan.

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab terakhir berisi kesimpulan yang menjawab tujuan dan rumusan masalah

penelitian dari hasil analisis yang telah dilakukan. Selain itu juga diberikan saran untuk penelitian selanjutnya dengan tema yang sama.

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Pengertian Risiko**

Dalam memahami risiko, diperlukan pemahaman luas yang dapat dijadikan bahan pemikiran tentang berbagai macam risiko di proyek konstruksi. Untuk itu, perlu diperhatikan beberapa definisi risiko guna lebih memahami risiko-risiko yang dapat terjadi khususnya di proyek konstruksi. Berikut adalah beberapa definisi risiko :

- a. Risiko adalah kondisi dimana terdapat kemungkinan keuntungan/kerugian ekonomi atau finansial, kerusakan atau cedera fisik, keterlambatan, sebagai konsekuensi ketidakpastian selama dilaksanakannya suatu kegiatan (Cooper dan Chapman, 1993).
- b. Jika dikaitkan dengan konsep peluang, risiko adalah peluang terjadinya kondisi yang tidak diharapkan dengan semua konsekuensi yang mungkin muncul yang dapat menyebabkan keterlambatan atau kegagalan proyek (Gray dan Larson, 2000).
- c. Risiko adalah suatu kondisi atau peristiwa tidak pasti yang jika terjadi akan mempunyai efek positif dan negatif pada tujuan proyek. Risiko proyek meliputi ancaman terhadap tujuan proyek untuk meningkatkan tujuan tersebut (PMI, 2004).
- d. Kerzner (2001) menjelaskan konsep risiko pada proyek sebagai ukuran probabilitas dan konsekuensi dan tidak tercapainya suatu sasaran proyek yang telah ditentukan.
- e. Risiko adalah suatu kejadian atau kondisi yang tidak pasti, yang apabila terjadi dapat berdampak pada tujuan proyek yang mencakup ruang lingkup, jadwal, biaya dan kualitas (PMI, 2008).

Dari beberapa pendapat diatas, risiko dapat disimpulkan sebagai kejadian atau kondisi yang dapat menimbulkan dampak positif maupun negatif bagi tujuan proyek. Risiko muncul sebagai akibat dari ketidakpastian selama masa perencanaan hingga proyek telah selesai.

## **2.2. Manajemen Risiko**

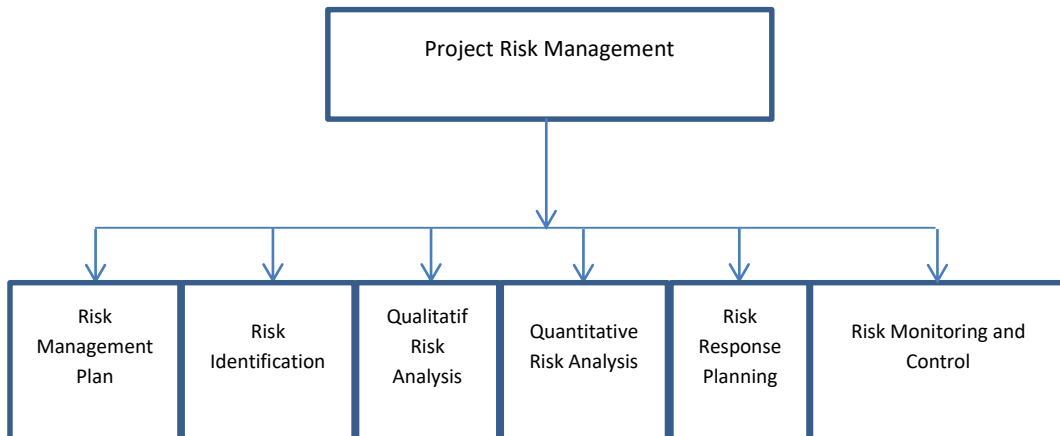
Manajemen risiko merupakan bentuk dari ilmu pengetahuan dalam identifikasi, penilaian, analisis dan pengembangan strategi respon risiko. Tujuan dari manajemen risiko adalah untuk mengenali risiko dalam sebuah proyek dan mengembangkan strategi untuk mengurangi atau bahkan menghindarinya, dilain sisi juga harus dicari cara untuk memaksimalkan peluang yang ada (Wideman, 1992). Untuk memastikan perencanaan manajemen risiko berjalan baik, harus didasarkan dari tim atau perorangan dengan pengetahuan dan kemampuan yang baik mengenai proyek terkait, seperti senior manajer, stakeholder terkait, manajer proyek, para ahli, konsultan dan para profesional lain (PMBOK, 2013). Berikut adalah pengertian manajemen risiko menurut beberapa ahli :

- a. Clough and Sears (1994), manajemen risiko adalah suatu pendekatan yang komprehensif untuk menangani semua kejadian yang dapat menimbulkan kerugian.
- b. William, et.al (1995), manajemen risiko merupakan suatu aplikasi dari manajemen umum yang mencoba untuk mengidentifikasi, mengukur dan menangani sebab dan akibat dari ketidakpastian pada sebuah organisasi.
- c. Manajemen risiko adalah sebuah proses mengidentifikasi dan mengukur dan mengembangkan, menyeleksi dan mengatur pilihan-pilihan untuk menangani risiko-risiko tersebut (Kerzner, 2001).

Menurut Flanagan dan Norman (1993), dalam manajemen risiko terdapat beberapa cara dalam merespon risiko, diantaranya :

- a. Risk Rotation, yaitu dengan mengambil atau menahan risiko oleh suatu pihak. Biasanya langkah ini dilakukan jika risiko yang dihadapi tidak menimbulkan kerugian yang terlalu besar.
- b. Risk Reduction, bisa juga disebut risk mitigation, yang merupakan cara mengurangi kemungkinan terjadinya suatu risiko ataupun mengurangi dampak kerusakan yang dihasilkan oleh suatu risiko.
- c. Risk Transfer, adalah dengan memindahkan risiko ke pihak lain, dengan melalui kontrak (asuransi) atau hedging.
- d. Menghindari risiko, atau sama dengan menolak untuk menerima risiko yang berarti tidak menerima proyek tersebut.

Manajemen risiko bisa diterapkan di banyak level pada sebuah organisasi, seperti pada level strategi dan operasional. Manajemen risiko juga dapat dilakukan pada proyek yang spesifik, untuk mengatur area risiko yang spesifik.



Gambar 2.1 Proses Manajemen Risiko (PMBOK, 2008)

Lebih lanjut, dalam PMBOK (2008) proses manajemen risiko adalah:

- Risk Management Planning*, merupakan penentuan pendekatan, serta perencanaan dalam menganalisis risiko yang terdapat dalam aktivitas proyek.
- Risk Identification*, merupakan penetapan risiko yang memberikan kemungkinan efek terhadap proyek serta mendokumentasikan.
- Qualitative Risk Analyze*, merupakan pembagian risiko berdasarkan efek yang akan terjadi pada tujuan prioritas proyek.
- Quantitative Risk Analyze* adalah pengukuran probabilitas dan konsekuensi risiko dan estimasi dan aplikasi dalam proyek.
- Risk Respons Planning* adalah peningkatan prosedur dan teknik untuk meningkatkan kesempatan dan mengurangi ancaman terhadap tujuan proyek.
- Risk Monitoring and Control* adalah pengawasan terhadap risiko yang telah teridentifikasi dan kemungkinan risiko lain yang tidak teridentifikasi.

## 2.3. Analisis Risiko

### 2.3.1. Konsep Analisis Risiko

Analisis risiko adalah tentang bagaimana mengembangkan pengertian dari

risiko (AS NZS 4360, 2004). *Risk analysis* bertujuan untuk memisahkan risiko kecil dengan risiko besar yang kemudian dapat digunakan sebagai evaluasi dan pertimbangan perlakuan pengendalian.

### **2.3.2. Identifikasi Risiko**

Proses identifikasi risiko adalah merinci risiko yang ada sampai level yang detail. Risiko yang dirinci ini kemudian digolongkan ke beberapa katagori. Proses identifikasi melibatkan disiplin dalam level manajemen proyek (Gray dan Larson, 2000). Informasi mengenai pihak terkait sangat penting sebagai masukan terhadap proses identifikasi risiko, khususnya para stakeholder, sponsor atau bahkan konsumen (PMBOK, 2013). Identifikasi risiko bisa dilakukan dengan brainstorming oleh tim proyek, *Delphi technique*, interview kepada ahli yang berpengalaman, stakeholders atau para ahli lain dan *Root cause analysis*. Tujuan dari identifikasi risiko adalah untuk mengembangkan daftar risiko dan kejadian yang mungkin memiliki dampak pada pencapaian dari setiap tujuan (AS NZS 4360, 2004). Berikut adalah data sumber identifikasi risiko menurut Kerzner (2001) :

a. Sumber yang obyektif.

Yaitu kejadian pada proyek sebelumnya yang tercatat dalam record proyek.

b. Sumber yang subyektif.

Yaitu pengalaman para pakar proyek yang dapat diperoleh dengan wawancara. Keakuratan identifikasi didukung dengan keterampilan pihak yang melakukan identifikasi dalam menentukannya.

Menurut Soeharto (2001), risiko proyek ditandai oleh faktor-faktor :

- a. Peristiwa risiko (menunjukkan dampak negatif pada proyek).
- b. Probabilitas atau frekuensi terjadinya peristiwa.
- c. Kerusakan (saverity) dari risiko yang akan datang.

Lebih lanjut, risiko yang potensial adalah risiko yang perlu diperhatikan karena memiliki probabilitas terjadi yang tinggi dan memiliki konsekuensi negatif yang besar dan terjadinya risiko ditandai dengan adanya error pada estimasi waktu, biaya, atau teknologi desain (Gray dan Larson, 2000).

### 2.3.3. Dampak dan Probabilitas

Dalam analisis risiko, terdapat dampak yang ditimbulkan beserta tingkat probabilitasnya. Dampak dan probabilitas dikombinasikan untuk mendapatkan level risiko. Keduanya bisa diestimasi menggunakan cara statistik dan perhitungan lainnya. Jika tidak terdapat data penelitian sebelumnya, penilaian risiko bisa dilakukan dengan pengalaman atau pendapat dari seseorang atau grup yang menganalisis risiko tersebut. Lebih lanjut dalam AS NZS 4360 (2004), risiko dianalisis dampak dan probabilitasnya dengan data-data sebagai berikut :

- a. Data lama,
- b. Pengalaman dari pihak terkait,
- c. Literatur atau data terkait,
- d. Penelitian pasar,
- e. Pendapat para ahli dan
- f. Eksperimen dan prototipe.

Teknik yang digunakan :

- a. Interview dengan para ahli dibidang yang diteliti,
- b. Analisis risiko dari grup/kelompok ahli,
- c. Evaluasi individu dengan kuisioner dan
- d. Penggunaan model dan simulasi.

### 2.3.4. Tipe Analisa Risiko

Terdapat tiga cara dalam analisis risiko, yaitu secara kuantitatif, kualitatif dan semi kuantitatif analisis. Pada pengaplikasiannya, analisa kualitatif sering digunakan untuk mencapai indikasi yang general dari level risiko dan mengungkap risiko dominan.

Secara detail, tipe analisis risiko adalah sebagai berikut :

- a. *Qualitative analysis*, untuk memperkirakan prioritas risiko yang teridentifikasi dengan mengetahui kemungkinan terjadinya, dampak yang terjadi dan faktor lainnya. Cara yang bisa digunakan adalah matrix kemungkinan dan dampak, *risk data quality assessment* dan katagori risiko (PMBOK, 2004). Penilaian probabilitas dan dampak dapat dilakukan dengan interview terhadap tim proyek atau bahkan ahli dari luar (PMBOK, 2013).



- b. *Semi-quantitative analysis*, digunakan untuk menghasilkan skala ranking risiko yang lebih berkembang, tidak untuk menyarankan nilai yang realistis untuk risiko-risiko seperti yang ada pada analisa kuantitatif (AS NZS 4360, 2004).
- c. *Quantitative analysis*, yaitu suatu analisa yang menggunakan nilai numerik untuk dampak dan kemungkinan yang muncul dari berbagai sumber data. Kualitas dari analisis ini tergantung pada akurasi dan lengkapnya nilai-nilai numerik dan kevalidan model (AS NZS 4360, 2004).

#### **2.4. Proses Evaluasi**

Tujuan dari evaluasi adalah membuat keputusan tentang risiko mana yang membutuhkan penanganan (AS NZS 4360, 2004). Yang dilakukan pada tahap ini adalah dengan membandingkan profil risiko dengan kriteria (standar) yang telah ditetapkan, serta untuk menentukan analisis lanjutan. Evaluasi kejadian juga dapat digunakan untuk membuat keputusan yang didasari oleh beberapa hal yaitu :

- a. Risiko yang membutuhkan penanganan,
- b. Aktivitas yang harus dilakukan dan
- c. Prioritas penanganan risiko.

Menurut AS NZS 4360 (2004), keputusan juga dipengaruhi oleh :

- a. Akibat yang spesifik,
- b. Kemungkinan terjadinya suatu kejadian dan
- c. Penumpukan efek dari banyak kejadian.

Dalam proses ini juga diperlukan kriteria untuk memutuskan risiko mana yang membutuhkan penanganan atau tidak, berdasarkan data lama atau kejadian sejenis. Data tersebut bisa dipengaruhi oleh :

- a. Kejadian yang besar, dengan dampak risiko yang sangat besar terhadap proyek.
- b. Kriteria dari risiko dimasa lampau tidak cocok untuk mengontrol risiko dimasa sekarang.
- c. Perubahan aktivitas-aktivitas dimasa sekarang dibandingkan dengan situasi dimasa lampau.

## 2.5. Jenis Risiko

Menurut Djojosoedarsono (2003), risiko dapat dibedakan antara lain :

- a. Risiko yang tidak disengaja (risiko murni) yaitu risiko yang menimbulkan kerugian dan terjadi tanpa sengaja. Contoh : bencana alam.
- b. Risiko yang disengaja (risiko spekulatif) yaitu risiko yang ditimbulkan oleh yang bersangkutan agar terjadinya ketidakpastian dapat memberikan keuntungan kepadanya. Contoh : risiko utang piutang dan lainnya.
- c. Risiko fundamental, yaitu risiko yang tidak dapat dilimpahkan penyebabnya kepada seseorang dan yang menderita tidak hanya seseorang melainkan banyak orang. Contoh : banjir, badai dan lain-lain.
- d. Risiko khusus, yaitu risiko yang bersumber pada peristiwa yang mandiri dan mudah diketahui, misalnya kecelakaan.
- e. Risiko dinamis, merupakan risiko yang timbul akibat perkembangan dan kemajuan masyarakat dibidang ilmu pengetahuan dan teknologi.

## 2.6. Pengukuran Risiko

Tingkat risiko dapat dipengaruhi oleh beberapa hal, diantaranya adalah peristiwa risiko, probabilitas terjadinya risiko dan keparahan (*severity*) risiko. Tingkat risiko merupakan perkalian dari skor probability dan skor impact yang didapat dari responden (Stam et.al., 2004). Menurut Williams (1993), terdapat dua kriteria penting untuk mengukur risiko yaitu :

- a. Probabilitas, adalah kemungkinan dari suatu kejadian yang tidak diinginkan.
- b. Dampak (impact), adalah tingkat pengaruh pada aktivitas lain jika peristiwa yang tidak diinginkan terjadi.

Untuk mengukur risiko, digunakan rumus :

$$R=P*I \quad (2.1)$$

dengan :

$R$  = tingkat risiko (*risk*)

$P$  = kemungkinan risiko dapat terjadi (*probability*)

$I$  = tingkat dampak risiko (*impact*)

Pada penelitian ini, digunakan skala risiko dalam mengukur potensi risiko terhadap frekuensi dan dampak. Skala ini menggunakan ukuran ordinal sehingga dapat membuat urutan/rangking walaupun tidak diketahui berapa kali satu responden lebih baik atau buruk dari responden lainnya. Skala risiko yang dapat digunakan adalah rentang 1-4, yang menunjukkan bahwa probabilitas dan dampak suatu variabel adalah sangat rendah, rendah, sedang dan tinggi. Skala risiko yang digunakan pada penelitian ini mengacu pada AS NZS 4360, dengan rentang skala 1 sampai 5.

Pengukuran probabilitas :

1 = sangat jarang

2 = jarang

3 = cukup

4 = sering

5 = sangat sering

Pengukuran dampak :

1 = sangat kecil

2 = kecil

3 = sedang

4 = besar

5 = sangat besar

Hasil perkalian antara probabilitas dan dampak akan menghasilkan level risiko, yaitu rendah, cukup, tinggi dan sangat tinggi. Level risiko akan diurutkan dari yang tertinggi hingga terendah, untuk mengetahui respon risiko yang diprioritaskan.

Tabel 2.1 Risk Management Matrix

Likelihood	Consequences				
	1 Insignificant	2 Minor	3 Moderate	4 Major	5 Catastrophic
A	Moderate	High	Extreme	Extreme	Extreme
B	Moderate	Moderate	High	Extreme	Extreme
C	Low	Moderate	High	Extreme	Extreme
D	Low	Low	Moderate	High	Extreme
E	Low	Low	Moderate	High	High

Sumber : (AS NZS 4360, 2004)

## 2.7. Penelitian Sebelumnya

Pada penelitian ini diperlukan penelusuran penelitian sejenis mengenai analisis risiko pada tahap konstruksi jalan, dimana ditampilkan hasil penelitian menurut Wang dan Chou (2003). Penelitian tersebut meneliti risiko pekerjaan jalan dari lingkup internal, yaitu faktor pemilik, konsultan perencana dan pengawas, faktor kontraktor, faktor tenaga kerja, faktor subkontraktor dan faktor material dan peralatan. Dari lingkup external, penelitian tersebut meneliti dari faktor politik dan ekonomi, faktor alam dan faktor pihak ketiga.

Tabel 2.2 Risiko pada Proyek Jalan (Wang dan Chou, 2003)

	Jenis Risiko	Sumber Risiko
a. Faktor External		
1	Faktor politik dan ekonomi	Penggantian pemerintahan Kebijakan politik Inflasi
2	Faktor alam	Cuaca Gempa bumi Kondisi tanah
3	Faktor pihak ketiga	Budaya masyarakat Keamanan material dan peralatan Keamanan lokasi pekerjaan Keamanan masyarakat Lingkungan
b. Faktor Internal		
1	Faktor pemilik, konsultan perencana dan pengawas	Permintaan perubahan dari pemilik Mutu desain Efisiensi pengawas dari owners
2	Faktor kontraktor	Informasi proyek Kelengkapan dari review desain Pengadaan material
3	Faktor Tenaga Kerja	Pengoperasian peralatan (performance tenaga kerja) Sikap tenaga kerja
4	Faktor Subkontraktor	Mutu subkontraktor Efisiensi suplaier dan mutu material
5	Faktor Material dan Peralatan	Sumber material dan peralatan Daya kerja peralatan

Sumber: Wang dan Chou (2003)

Dari Tabel 2.2 diatas, terdapat persamaan dengan penelitian ini, dimana kebijakan politik, inflasi, faktor cuaca, faktor kondisi tanah, keamanan lokasi pekerjaan, change order dan pengadaan material juga terjadi di daerah Lumajang dan Jember. Selain itu, terdapat penelitian serupa yang dilakukan oleh Yuwana (2013) dengan judul “Analisa Risiko pada Proyek Infrastruktur Jalan dengan Sistem Performance Based Contract (Studi Kasus Peningkatan Jalan Demak-Trengguli)”, seperti yang ditampilkan berikut :

Tabel 2.3 Risiko pada Pekerjaan Jalan (Dipa Prapa Yuwana, 2013)

No	Risiko selama Konstruksi
1	Kondisi site yang berbeda dengan asumsi
2	Pembatasan jam kerja
3	Quality control dan ansurance
4	Desain tidak bisa diterapkan di lapangan
5	Penambahan waktu akibat rework
6	Perubahan desain
7	Supply material dari pihak ketiga tidak sesuai
8	Force majeure
9	Keterlambatan pengawas dalam pengambilan keputusan
10	Keterlambatan cashflow
11	Gangguan dari lingkungan sekitar
12	Perselisihan mengenai pemahaman spesifikasi dan dokumen kontrak
13	Durasi dalam pelaksanaan proyek
14	Perbedaan ketersediaan anggaran dengan progres pekerjaan
15	Kualitas pekerjaan tidak memenuhi standar
16	Penyelesaian yang gagal sesuai desain
17	Cuaca yang buruk
18	Pemogokan tenaga kerja
19	Kenaikan harga bahan dan upah yang tidak terduga
20	Kecelakaan yang menyebabkan luka
21	Kerusakan struktur karena cara kerja jelek
22	Kejadian tidak terduga (bencana)
23	Klaim dari kontraktor karena kesalahan desain

Sumber : Dipa Prapa Yuwana (2013)

Dari penelitian oleh Yuwana (2013), didapatkan beberapa persamaan dengan penelitian ini, dimana kondisi site yang berbeda dengan asumsi, perubahan desain, force majeure, cuaca yang buruk dan kecelakaan kerja juga merupakan risiko di pembangunan lanjutan Jalan Lintas Selatan di Lumajang dan Jember. Sedangkan pembatasan jam kerja, supply material dari pihak ketiga tidak sesuai, perselisihan

mengenai pemahaman spesifikasi dan dokumen kontrak, kualitas pekerjaan yang tidak memenuhi standar, penyelesaian yang gagal sesuai desain, pemogokan tenaga kerja, kerusakan struktur karena cara kerja jelek dan klaim dari kontraktor karena kesalahan desain bukan merupakan risiko yang teridentifikasi dalam penelitian ini, dimana hal tersebut jarang terjadi dan merupakan risiko yang dapat dihindari. Berikut merupakan penelitian sejenis lainnya yang berhasil dihimpun penulis dari studi literatur :

Tabel 2.4 Penelitian Lain Risiko pada Pekerjaan Jalan :

No	Judul	Tujuan Penelitian	Tools
1	Analisis Risiko Pekerjaan Menggunakan Kontrak Unit Price (Studi Kasus Peningkatan dan Pelebaran Jalan Alai-By Pass Padang) (Andri, 2014)	1. Mengidentifikasi risiko yang timbul dan paling signifikan terhadap kontrak unit price	1. Kuisiонер 2. AHP
2	Analisis Risiko terhadap Biaya Pelaksanaan pada Proyek Konstruksi Jembatan di Provinsi Papua (Sjawal dan Wiguna, 2009)	1. Mengetahui risiko-risiko yang terjadi pada proyek konstruksi jembatan menurut persepsi konsultan, owner dan kontraktor	1. Kuisiонер 2. Probability impact analysis 3. Anova
3	Aplikasi Manajemen Risiko dari Persepsi Para Stakeholders Pembangunan Jalan Tol Semarang-Solo Ruas Tembalang-Gedawang (Nurdiana, 2011)	1. Mengetahui strategi respon risiko dari stakeholders 2. Membandingkan aplikasi RBS dan AHP dalam membandingkan risiko 3. Mengetahui sensitivitas risiko menyeluruh dari masing-masing pihak	1. AHP 2. RBS 3. Diagram Radar
4	Analisis Risiko Pelaksanaan Peningkatan Jalan di Jayapura (Mabui, 2006)	1. Mengetahui risiko apa yang terjadi pada peningkatan jalan di Jayapura 2. Melakukan penilaian risiko sehingga bisa diketahui besarnya tingkat risiko, beserta mendapat bentuk respon risiko	1. Kuisiонер 2. Probability impact analysis

Sumber : Hasil olahan, 2016

Dari Tabel 2.4 dapat diketahui bahwa terdapat beberapa persamaan dengan penelitian oleh penulis, dimana dari penelitian tersebut diketahui respon yang tepat untuk menangani risiko yang dapat terjadi. Penelitian oleh Andri (2014) dengan judul Analisis Risiko Pekerjaan Menggunakan Kontrak Unit Price (Studi Kasus Peningkatan dan Pelebaran Jalan Alai-By Pass Padang) dan penelitian lain oleh Sjawal dan Wiguna (2009) adalah mengetahui risiko yang terjadi pada proyek konstruksi jembatan menurut persepsi konsultan, kontraktor dan owner. Dari referensi tersebut dapat diketahui risiko tertinggi diantaranya adalah produktivitas tenaga kerja yang rendah, kondisi cuaca dan tenaga kerja yang tidak punya kemampuan. Penelitian lain oleh Nurdiana (2011) juga bertujuan untuk mengetahui strategi respon risiko dan sensitivitasnya dari ketiga pihak stakeholders yang ada. Penelitian oleh Mabui (2006) juga menggunakan metode kuisioner untuk mendapatkan data responden dan penggunaan matriks probabilitas dan dampak untuk mengetahui level risiko. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian oleh Nurdiana (2011) adalah pada penelitian ini tidak untuk mengetahui sensitivitas risiko dan tidak menggunakan metode yang sama dalam analisis data. Berikut adalah analisis risiko oleh Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional V, Jawa Timur (2014) :

Tabel 2.5 Dampak Risiko Pekerjaan Jalan

<b>Kegiatan yang Menjadi Sumber Dampak</b>	<b>Komponen Lingkungan yang Terkena Dampak</b>	<b>Dampak yang Akan Timbul</b>
<b>Pra Konstruksi</b>		
Survey Lapangan & Pengukuran	1. Persepsi Masyarakat	1. Persepsi positif masyarakat
<b>Konstruksi</b>		
Pembuatan dan pengoperasian Kantor Proyek	1. Kualitas Air Permukaan	1. Gangguan kualitas air permukaan
Mobilisasi Tenaga Kerja	1. Kesempatan Kerja dan Usaha 2. Persepsi Masyarakat	1. Terbukanya kesempatan kerja 2. Kecemburuan sosial tenaga kerja lokal
Mobilisasi Tenaga Kerja	1. Kualitas Udara 2. Kebisingan	1. Penurunan kualitas udara

<b>Kegiatan yang Menjadi Sumber Dampak</b>	<b>Komponen Lingkungan yang Terkena Dampak</b>	<b>Dampak yang Akan Timbul</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>3. Lalu Lintas</li> <li>4. Prasarana jalan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2. Peningkatan kebisingan</li> <li>3. Gangguan lalu lintas</li> <li>4. Kerusakan jaringan jalan</li> </ul>
Pembersihan Lahan	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Flora – fauna darat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Berkurangnya jumlah vegetasi</li> </ul>
Pengangkutan Material	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Kualitas udara</li> <li>2. Kebisingan</li> <li>3. Aksesibilitas</li> <li>4. Prasarana jalan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Penurunan kualitas udara</li> <li>2. Peningkatan kebisingan</li> <li>3. Gangguan aksesibilitas</li> <li>4. Kerusakan jalan lokal</li> </ul>
Pekerjaan Tanah	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Kualitas Udara</li> <li>2. Kebisingan</li> <li>3. Air Permukaan</li> <li>4. Aksesibilitas</li> <li>5. Lalu Lintas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Penurunan kualitas udara</li> <li>2. Peningkatan kebisingan</li> <li>3. Gangguan aliran air permukaan</li> <li>4. Gangguan lalu lintas</li> </ul>
Pekerjaan Drainase	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Aksesibilitas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Gangguan aksesibilitas</li> </ul>
Pekerjaan Perkerasan Badan Jalan	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Kualitas Udara</li> <li>2. Kebisingan</li> <li>3. Aksesibilitas</li> <li>4. Lalu lintas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Penurunan kualitas udara</li> <li>2. Peningkatan kebisingan</li> </ul>
Pekerjaan Perlengkapan Jalan dan Pekerjaan Minor	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Aksesibilitas</li> <li>2. Lalu lintas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Gangguan aksesibilitas</li> <li>2. Gangguan lalu lintas</li> </ul>
Pengoperasian	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Prasarana jalan</li> <li>2. Kualitas udara</li> <li>3. Tingkat kebisingan</li> <li>4. Lalu lintas</li> <li>5. Persepsi masyarakat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Peningkatan layanan jalan</li> <li>2. Penurunan kualitas udara</li> <li>3. Peningkatan kebisingan</li> <li>4. Kecelakaan lalu lintas</li> </ul>



<b>Kegiatan yang Menjadi Sumber Dampak</b>	<b>Komponen Lingkungan yang Terkena Dampak</b>	<b>Dampak yang Akan Timbul</b>
		5. Persepsi positif masyarakat
<b>Pasca Konstruksi</b>		
Pemeliharaan Jalan	1. Prasarana jalan	1. Peningkatan layanan

Sumber : Hasil analisis PU Jawa Timur, Desember 2014

Dari analisis risiko oleh Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional V, Jawa Timur (2014) diatas, risiko pada tahap konstruksi jalan juga ditambahkan dalam variabel kejadian pada penelitian ini, akan tetapi pada penelitian ini tidak membahas dampak risiko terhadap aspek lingkungan. Penelitian ini difokuskan untuk menganalisis risiko mengenai probabilitas dan dampaknya terhadap biaya, waktu dan mutu proyek jalan.

## **2.8. Posisi Penelitian**

Penelitian tentang analisis risiko pada konstruksi jalan raya telah dilakukan oleh banyak peneliti lain sebelumnya. Hasil yang didapatkan antara lain diketahuinya sensitivitas risiko dan respon risiko yang tepat untuk setiap kasus dari penelitian tersebut. Dari studi literatur diatas didapatkan beberapa risiko yang sama dengan penelitian ini yaitu perubahan kebijakan politik, inflasi, faktor cuaca, faktor kondisi tanah, change order, pengadaan material, kondisi site yang berbeda dengan asumsi dan force majeure. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah penelitian ini menganalisis risiko pada tahap konstruksi jalan, dengan variabel penelitian yang juga berdasarkan hasil analisis PU Jawa Timur dan penggunaan data kejadian historis JLS Lumajang-Jember tahun 2007-2015. Penelitian ini juga menghitung nilai dampak terhadap mutu proyek sehingga dapat diketahui pengaruh yang dapat ditimbulkan jika risiko dominan terjadi. Penelitian ini juga bertujuan sebagai bahan pembelajaran untuk analisis risiko proyek tersebut yang akan dilanjutkan dalam satu tahun anggaran pada 2017-2019.

## **BAB 3**

### **METODOLOGI**

#### **3.1. Konsep Penelitian**

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh proyek pembangunan sarana dan prasarana jalan dengan berbagai risiko yang dapat terjadi selama proses pembangunannya. Namun tidak menutup kemungkinan bahwa kejadian yang menyebabkan kerugian tidak akan terulang. Penelitian ini bertujuan menganalisis risiko yang dapat terjadi pada fase konstruksi pekerjaan lanjutan Jalan Lintas Selatan (JLS) di Kabupaten Lumajang-Kabupaten Jember. Pengambilan data dilakukan dengan survey lokasi, pengumpulan data pendukung dan wawancara/diskusi kepada dinas terkait dan pihak pelaksana. Data yang diperlukan berupa kejadian apa saja yang telah terjadi pada pembangunan sebelumnya berikut bentuk evaluasinya. Data tersebut selanjutnya akan dijadikan *lesson learn* untuk analisis risiko pada pembangunan lanjutan yang dilakukan di tahun 2017-2019.

Penelitian ini merupakan studi kasus dengan pendekatan kualitatif. Hasil penelitian yang didapatkan adalah risiko-risiko yang membutuhkan respon untuk ditindaklanjuti di paket JLS Lumajang-Jember berikutnya.

#### **3.2. Data Penelitian**

##### **3.2.1. Data Primer**

Penggunaan kuisisioner dan diskusi merupakan metode pengumpulan data primer untuk mengetahui variabel risiko apa saja yang dapat terjadi pada kelanjutan proyek JLS kedepan, beserta respon risiko dari sudut pandang stakeholders. Stakeholders yang dimaksud adalah dari instansi pemerintah selaku owner dan dari pihak pelaksana konstruksi Jalan Lintas Selatan.

##### **3.2.2. Data Sekunder**

Data sekunder yang dimaksud adalah dokumen yang telah diolah dan disajikan pihak tertentu. Data sekunder diperoleh dari survey lokasi, studi literatur

(jurnal, buku dan tesis) dan dari dinas terkait yang mendukung penelitian ini (gambar dan peta lokasi proyek dan lain-lain).

### **3.3. Populasi dan Sampel**

#### **3.3.1. Populasi Penelitian**

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri dari subjek atau objek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2012). Populasi pada penelitian ini adalah pejabat Bina Marga Provinsi Jawa Timur, pejabat Bina Marga daerah Kabupaten Lumajang dan Kabupaten Jember dan praktisi yang terlibat langsung dalam pengerjaan konstruksi Jalan Lintas Selatan Lumajang dan Jember.

#### **3.3.2. Sampel Penelitian**

Menurut buku Metode Penelitian oleh Sugiyono (2012 : 120), sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Sampel pada penelitian ini berasal dari Dinas Bina Marga Jawa Timur dan daerah, antara lain :

- a. Kepala Bidang Bina Teknik,
- b. Kepala Bidang Pembangunan dan Peningkatan,
- c. Kepala Bidang Pemeliharaan,
- d. Sie Bina Teknik Jalan,
- e. Sie Pengembangan dan Peningkatan Jalan dan
- f. Sie Pemeliharaan Jalan.

Sedangkan dari pihak pelaksana, kuisioner ditujukan kepada :

- a. Kepala Proyek,
- b. Manager Teknik,
- c. Manager Operasional,
- d. Surveyor dan
- e. Pelaksana Lapangan.

### 3.4. Obyek Penelitian

Obyek pada penelitian ini adalah proyek pembangunan Jalan Lintas Selatan wilayah Lumajang-Jember dengan total 149,5 km. Berdasarkan data PU Jawa Timur dan survey lapangan, dari total 66 km rencana pembangunan JLS di Kabupaten Lumajang pengerjaan jalan telah selesai sepanjang 59,2 km dengan perkerasan lentur dan perkerasan kaku, yaitu di Batas Malang-Bago. Untuk di Kabupaten Jember, proyek ini baru selesai sepenuhnya sepanjang 4 km yang dimulai dari Batas Lumajang-Paseban (PU Jember, 2016). Analisis risiko pada masa konstruksi dilakukan pada ruas jalan daerah Bago-Batas Jember di Kabupaten Lumajang dan Paseban-Batas Banyuwangi di Kabupaten Jember.

### 3.5. Alur Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kejadian tahap konstruksi sebelumnya dan menganalisis risiko kedepan pada pembangunan lanjutan proyek JLS di Kabupaten Lumajang dan Kabupaten Jember. Oleh sebab itu, diperlukan pengumpulan data proyek kepada stakeholders terkait. Berikut adalah tahapan penelitian :

#### 1. Studi literatur, survey lokasi dan pengumpulan data pendukung

Studi literatur dilakukan untuk menyusun variabel risiko yang relevan dengan risiko konstruksi pekerjaan jalan. Survey lokasi dan pengumpulan data pendukung juga diperlukan untuk mengetahui apakah variabel risiko yang didapat relevan dengan risiko masa konstruksi lanjutan pada proyek tersebut.

evaluasi risiko di ruas jalan  
tahap awal JLS Lumajang-Jember

➡ analisis risiko tahap selanjutnya :  
(identifikasi, penilaian, respon risiko)

Ruas sebelumnya :

- a. Batas Malang-Jarit : 35,1 km
- b. Jarit-Bago : 7,8 km
- c. Bago-batas Jember : >16,9 km
- d. Batas Lumajang-Mayangan : 4 km

➡ Ruas lanjutan :  
Bago-Batas Jember : 5,2 km  
Puger-BatasBanyuwangi (sebagian trase berupa jalan tanah dan sebagian belum dibuka) : >75 km

## 2. Suvey utama

Survey utama dilakukan untuk mendapatkan data kejadian tahap konstruksi terdahulu sebagai bahan pembelajaran analisis risiko di lanjutan proyek JLS Lumajang-Jember kedepan. Data kejadian beserta evaluasinya dapat digunakan untuk mengambil keputusan, tentang risiko mana yang membutuhkan penanganan dan prioritas dari penanganan tersebut. Pada penelitian ini, dibutuhkan data kejadian masa lampau, seperti apa penyebabnya, kapan dan dimana kejadian itu telah terjadi, berapa kali kejadian tersebut terjadi, dampaknya seperti apa dan bagaimana mitigasi yang telah dilakukan. Data tersebut dipakai sebagai pertimbangan proses identifikasi risiko dan langkah mitigasi yang diperlukan di proyek lanjutan. Pengumpulan data ini dilakukan dengan wawancara kepada pihak PU Jawa Timur dan kontraktor pembangunan JLS wilayah Lumajang-Jember.

## 3. Olah Data

Setelah data kuisioner didapatkan, maka diolah menggunakan Matriks Probabilitas dan Dampak. Pada matriks ini digunakan skala 1-5, untuk menunjukkan bahwa probabilitas risiko tersebut adalah jarang, sesekali, kadang-kadang, sering, atau sangat sering. Skala tersebut juga digunakan untuk mengukur dampak risiko, mulai dari tidak signifikan, kecil, sedang, besar, atau sangat besar. Perkalian antara probabilitas dan dampak akan menghasilkan level risiko. Perencanaan respon risiko dilakukan terhadap risiko yang berpengaruh sedang dan besar terhadap proyek JLS tersebut.

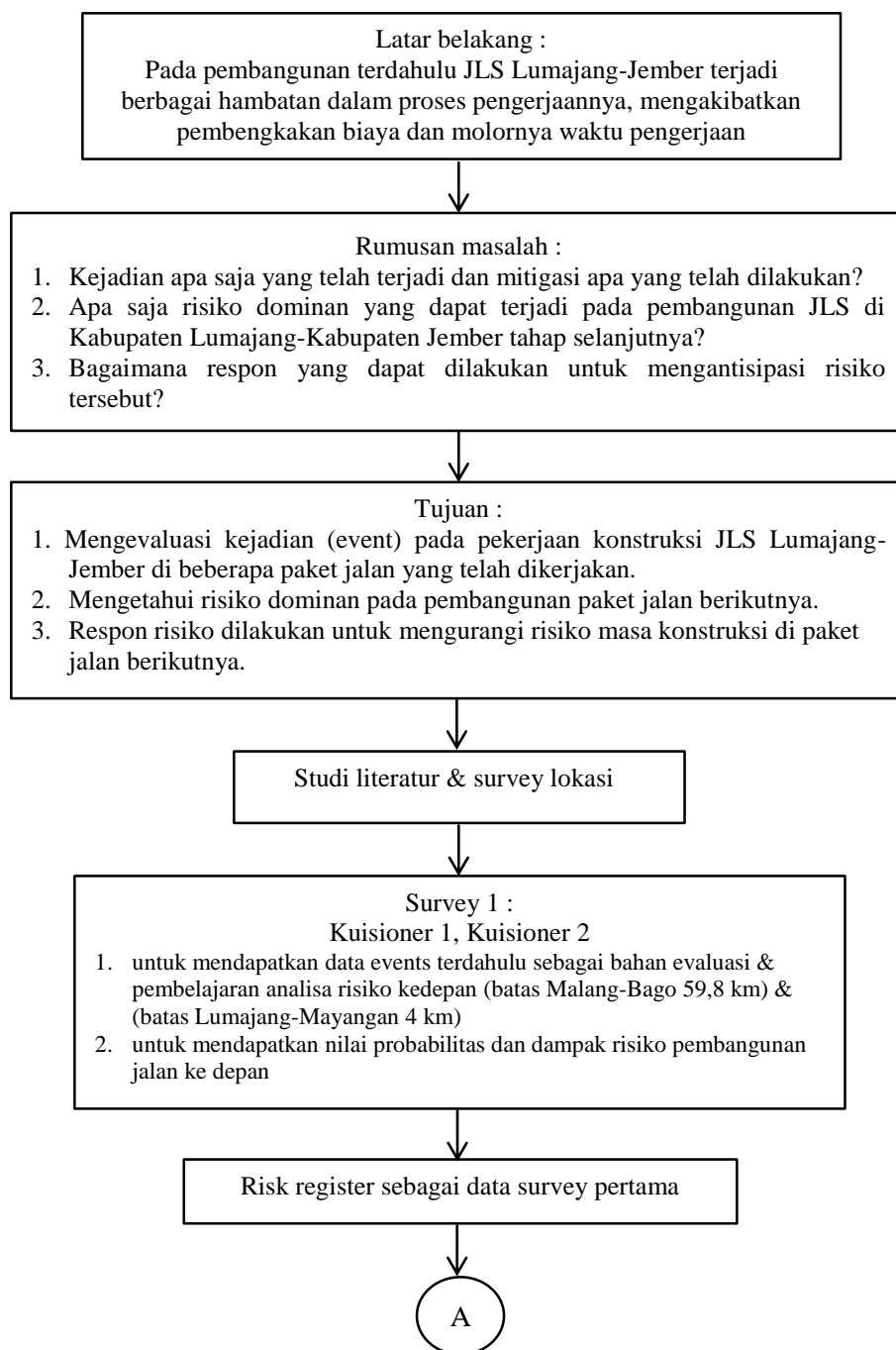
Tabel 3.3 Matriks Probabilitas dan Dampak

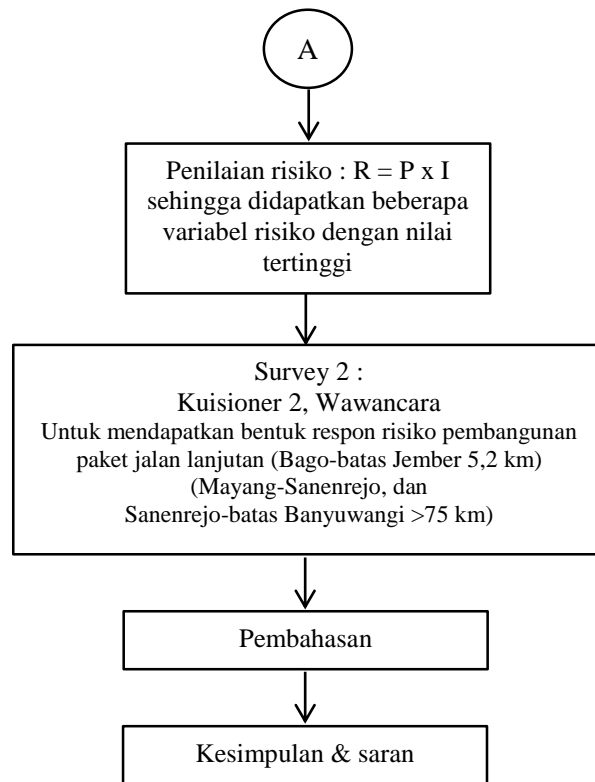
		Consequences				
		1	2	3	4	5
Likelihood	5	sedang	tinggi	ekstrim	ekstrim	ekstrim
	4	sedang	sedang	tinggi	ekstrim	ekstrim
	3	rendah	sedang	tinggi	ekstrim	ekstrim
	2	rendah	rendah	sedang	tinggi	ekstrim
	1	rendah	rendah	sedang	tinggi	tinggi

Sumber : Hasil olahan, 2016

#### 4. Respon Risiko

Terdapat 4 (empat) bentuk pengalokasian respon risiko yang berdampak negatif, yaitu *risk rotation*, *risk reduction*, *risk transfer* dan *risk avoidance*. Pada penelitian ini, penjelasan bentuk respon melalui diskusi dengan responden dilakukan untuk menindaklanjuti risiko yang berpengaruh sedang dan besar terhadap proyek lanjutan.





Gambar 3.1 Bagan Alur Penelitian

## **BAB 4**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1. Gambaran Penelitian**

Penelitian ini membahas mengenai evaluasi kejadian (events) terdahulu dan analisa risiko proyek Jalan Lintas Selatan (JLS) wilayah Lumajang-Jember. Proses pengumpulan data dilakukan dengan cara survey lokasi dan data sekunder lain serta data utama melalui kuisisioner dengan diskusi/wawancara. Responden yang dituju adalah personal PU Bina Marga dan pelaksana yang berkompeten dan menangani secara langsung pada proyek JLS Kabupaten Lumajang dan Kabupaten Jember.

#### **4.2. Pengumpulan Data**

Pada penelitian ini, proses pengumpulan data primer menggunakan kuisisioner dengan wawancara/diskusi kepada personal berpengalaman terkait. Kuisisioner I digunakan untuk mendapatkan variabel risiko yang relevan dengan kondisi proyek JLS di Lumajang-Jember. Kuisisioner II digunakan untuk mendapatkan nilai probabilitas dan nilai dampak. Data sekunder didapatkan dari dinas terkait, berupa data proyek kondisi jalan. Responden yang dituju berjumlah sepuluh orang yang terlibat langsung dalam pembangunan proyek tersebut. Identitas, jabatan dan pengalaman kerja responden didapatkan dari proses wawancara secara langsung.

#### **4.3. Profil Responden**

Pada penelitian ini data didapatkan dari sepuluh responden, enam diantaranya berpendidikan S2 dan empat orang berpendidikan S1 teknik sipil. Para responden diantaranya menjabat sebagai Kasatker JLS Jawa Timur, tiga orang PPK, seorang Kepala Proyek, Kabid Perencanaan Jalan, Kaseksi Perencana Teknis Jalan, dua orang Staff PU dan seorang SE Konsultan Pengawas. Penilaian probabilitas dan dampak risiko oleh responden juga beragam, yang dapat dipengaruhi oleh pendidikan dan pengalaman kerja.



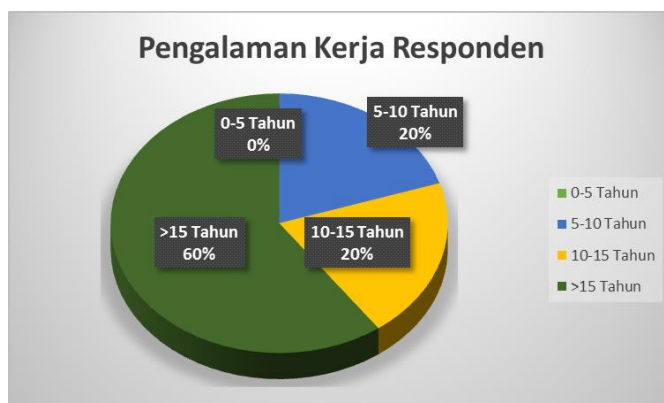
Tabel 4.1 Pendidikan dan Jabatan Responden

No	Nama	Jabatan	Pengalaman	Pendidikan
1	Bena Madya ST., MT.	Kasatker JLS Jawa Timur	>15 tahun	S2
2	M. Hasan Bisri MT.	PPK JLS Kalimujur-Batas Jember	>15 tahun	S2
3	Ainur Rofik ST., MT.	PPK JLS Kalimujur	>15 tahun	S2
4	Hari Nasmiarta MT.	Kepala Proyek JLS Lumajang (PT. HK)	10-15 tahun	S2
5	Bambang T ST.	Site Engineer (PT. Surya Praga)	>15 tahun	S1
6	Sudarsono ST., MSi.	Kabid Perencanaan dan PPDMJ PU Jember	>15 tahun	S2
7	Deni Wijananto MT.	Kaseksi Perencana Teknis Jalan PU Jember	5-10 tahun	S2
8	Ilham Jauhari ST.	PPK JLS PU APBN Jember	>15 tahun	S1
9	Gapurnomo ST.	Staff PU APBD Jember	5-10 tahun	S1
10	Muhamad Hafid ST.	Staff PU APBD Jember	10-15 tahun	S1

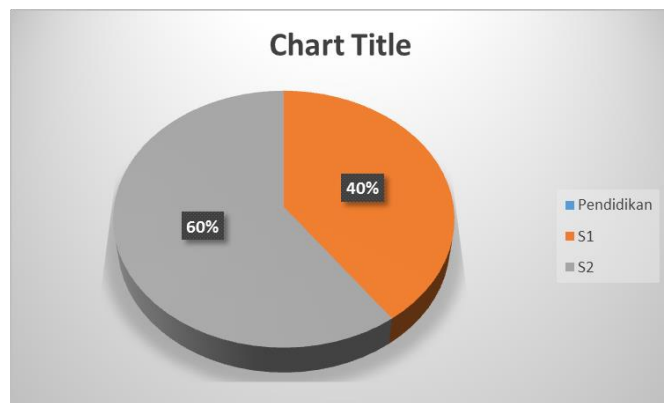
Sumber : Hasil olahan, 2016

Pengalaman responden dibidang konstruksi jalan pada penelitian ini dibedakan menjadi 4 katagori, yaitu telah bekerja kurang dari 5 tahun, 5 sampai 10 tahun, 10 sampai 15 tahun dan lebih dari 15 tahun. Pada penelitian ini responden yang berpendidikan S2 teknik sipil berjumlah enam orang dan empat orang S1, dan ditujukan lebih banyak kepada yang berpengalaman kerja lebih dari 15 tahun. Hal ini dikarenakan responden tersebut mengetahui kondisi konstruksi jalan secara rinci, dan untuk lebih memastikan bahwa pengalaman dan jabatan mereka dapat memberikan suatu informasi yang akurat mengenai kondisi JLS di daerah tersebut. Dari hasil pengisian kuisioner oleh responden, didapatkan nilai probabilitas dan dampak yang hampir sama secara keseluruhan, dengan penilaian antara rendah dan sedang untuk sebagian besar risiko. Artinya, dengan pengalaman kerja yang cukup lama responden menganggap pembangunan JLS pada tahap konstruksi bisa dikerjakan hampir sesuai dengan jadwal, biaya dan mutu proyek. Risiko kedepan yang bisa terjadi dianggap dapat ditangani dengan cukup baik, sehingga responden cenderung untuk memberikan penilaian tersebut.

Namun pada tahap konstruksi terakhir JLS Lumajang-Jember, pengerjaan terlambat lebih dari 2 bulan yang dikarenakan suatu konflik tambang pasir. Kejadian tersebut mengakibatkan pembengkakan biaya sehingga merugikan kontraktor. Sedangkan untuk beberapa risiko seperti misalnya jembatan rusak/robok, responden cenderung untuk memberikan penilaian sedang hingga sangat besar, mengingat jembatan memiliki struktur yang kompleks sehingga dianggap membutuhkan waktu lama untuk memperbaikinya.



Gambar 4.1 Diagram pengalaman kerja responden (Hasil olahan, 2016)



Gambar 4.2 Diagram pendidikan responden (Hasil olahan, 2017)

#### 4.4. Data Kejadian dan Penyebabnya

Varibel risiko pada penelitian ini didapatkan dari studi literatur, yang kemudian dicocokkan dengan survey lapangan dan dari buku panduan Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional V Jawa Timur 2014. Pada survey awal dengan diskusi, responden menyatakan bahwa selama tahun 2007-2015 terdapat enam

belas kejadian yang berdampak negatif terhadap tujuan proyek. Berikut adalah rangkuman data dari sepuluh responden yang berhasil dihimpun penulis :

Tabel 4.2 Data Kejadian pada Tahap Konstruksi JLS Tahun 2007-2015

No	Variabel	Penyebab
1	Banjir	1. Sebagian titik jalan permukaannya datar dan drainase tidak mampu menampung debit air yang sangat tinggi di musim hujan 2. Sebagian jalan berada disamping bukit sehingga resapan/tumpahan air lebih banyak di musim hujan
2	Tanah longsor	1. Intensitas hujan yang cukup tinggi 2. Kondisi samping jalan berupa bukit 3. Di beberapa titik kelandaian tanah cukup tinggi
3	Abrasi	1. Sebagian trase jalan berada terlalu dekat pantai dan terkena resapan/gelombang air laut 2. Kurangnya dinding penahan gelombang air
4	Badai	1. Perubahan cuaca 2. Pengaruh Badai La nina
5	Hujan deras	1. Musim hujan 2. Pengaruh Badai La nina
6	Kenaikan harga material	1. Penutupan tambang pasir Lumajang, disaat quarry terbatas tetapi yang membutuhkan banyak
7	Akses ke lokasi sulit	1. Daerah yang dilalui berupa berbukitan 2. Kurangnya jalan penghubung di JLS Jember
8	Perubahan kebijakan pemerintah setempat	1. Konflik tambang pasir di Lumajang 2. Konflik tambang pasir besi dekat JLS Paseban di Jember
9	Mobilisasi material terganggu	1. Adanya demo masyarakat menuntut pengusutan kasus konflik tambang pasir di Lumajang 2. Jalan yang rusak di rute mobilisasi di Puger, Jember
10	Pekerjaan tanah terganggu	1. Terjadinya hujan dan kondisi tanah yang berpasir 2. Kurang koordinasi antar personal di lapangan
11	Pekerjaan perkerasan jalan terganggu/rusak	1. Hujan deras dan abrasi 2. Longsor setelah hujan 3. Keterlambatan peralatan dan material
12	Perubahan saat proyek berjalan	1. Adanya CCO terhadap pekerjaan urugan pilihan
13	Peralatan rusak/alat berat terguling	1. Kondisi tanah miring dan tidak rata, di beberapa titik kelandaian cukup tinggi

No	Variabel	Penyebab
14	Kondisi tanah tidak sesuai syarat	1. Tanah jenuh air/berlumpur 2. Tanah mengandung pasir
15	Peralatan terlambat	1. Kurang koordinasi dari penyedia peralatan
16	Protes masyarakat	1. Konflik tambang pasir di Lumajang 2. Konflik tambang pasir besi dekat JLS Paseban di Jember

Sumber : Hasil olahan, 2016

Tabel 4.2 diatas menunjukkan bahwa pada tahap konstruksi paket jalan sebelumnya terdapat kejadian *force majeure* diantaranya banjir, tanah longsor, abrasi, badai dan hujan deras. Dari lingkup external, didapatkan kejadian berupa kenaikan harga material, akses menuju lokasi sulit, keterlambatan material, serta perubahan kebijakan pemerintah setempat. Khusus untuk perubahan kebijakan pemerintah setempat, hal tersebut diakibatkan oleh konflik tambang pasir yang terjadi di wilayah Lumajang dan Jember, yang terjadi pada September-Desember 2015. Kejadian tersebut mengakibatkan terhentinya beberapa proyek jalan di Jawa Timur oleh pemerintah, termasuk JLS Lumajang dan Jember. Kemudian dari lingkup teknis, diantaranya adalah mobilisasi material terganggu, pekerjaan tanah terganggu, pekerjaan perkerasan badan jalan terganggu/rusak, perubahan saat proyek berjalan, peralatan rusak/alat berat terguling, kondisi tanah tidak sesuai syarat dan peralatan yang terlambat. Terakhir, dari aspek sosial pernah terjadi konflik tambang pasir didekat proyek JLS, sehingga tambang pasir Lumajang ditutup kurang lebih 3 bulan pada September-Desember 2015. Data tersebut menunjukkan bahwa kejadian-kejadian tersebut tidak mudah untuk dihindari, karena jalan lintas selatan selatan kedua daerah tersebut berada didekat pantai dan perbukitan. Di beberapa wilayah sekitar lokasi pembangunan proyek ini merupakan wilayah yang juga mengandung pasir yang berpotensi untuk diadakannya tambang atau bahkan memicu konflik lainnya. Pembangunan JLS atau yang juga disebut Pansela di 2 kabupaten ini juga berada di daerah sedikit penduduk yang sebagian besar berprofesi sebagai nelayan dan petani. Melihat kondisi tersebut, kemacetan maupun pengalihan arus lalu lintas tidak terjadi.

#### 4.5. Rangkuman Data Kejadian Tahap Konstruksi JLS Lumajang-Jember Tahun 2007-2015

Dari data kejadian diatas, dapat disusun sebuah data lengkap yang menunjukkan bagaimana mitigasi yang telah dilakukan dan seberapa efektifnya mitigasi tersebut. Mitigasi bisa dikatakan efektif jika frekuensi kejadian dan dampak negatifnya terhadap biaya, waktu dan mutu bisa menurun. Mitigasi yang dimaksud adalah langkah-langkah penanganan yang dilakukan pihak pelaksana, yang tentunya juga dikoordinasikan kepada Kasatker, PPK dan PU Bina Marga Provinsi dan daerah Lumajang-Jember. Melalui survey pertama menggunakan kuisioner, responden berpendapat bahwa selama tahap pelaksanaan proyek tanggung jawab sepenuhnya berada di pihak kontraktor, diantaranya PT. Utama Karya, PT. Gorip Nandaguna dan PT. Brantas Abipraya. Berikut ini merupakan sebuah *risk register* yang berhasil dihimpun dari keterangan sepuluh responden, yang menunjukkan frekuensi kejadian, dampak sebelum dan setelah mitigasi, lokasi kejadian serta langkah mitigasi yang dilakukan. Frekuensi kejadian atau dampak yang menurun menunjukkan bahwa mitigasi yang dilakukan berjalan efektif.

Tabel 4.3 Frekuensi Kejadian Tahap Konstruksi JLS Lumajang-Jember

No	Variabel	Frekuensi Kejadian sebelum Mitigasi	Frekuensi Kejadian setelah Mitigasi
1	Banjir	6x	-
2	Tanah longsor	4x	-
3	Abrasi	4x	-
4	Badai	4x	2x
5	Hujan deras	>20x	tetap
6	Kenaikan harga pasir	2 tahun sekali	tetap
7	Akses ke lokasi sulit	Beberapa kali	Beberapa kali (menurun)
8	Perubahan kebijakan pemerintah setempat	2x	-
9	Mobilisasi material terganggu	Beberapa kali	Beberapa kali (menurun)
10	Pekerjaan tanah terganggu	Beberapa kali	Beberapa kali (menurun)
11	Pekerjaan perkerasan jalan terganggu/rusak	Beberapa kali	Beberapa kali (menurun)

No	Variabel	Frekuensi Kejadian sebelum Mitigasi	Frekuensi Kejadian setelah Mitigasi
12	Perubahan saat proyek berjalan	Beberapa kali	Beberapa kali (menurun)
13	Peralatan rusak/ alat berat terguling	Beberapa kali	Beberapa kali (menurun)
14	Kondisi tanah tidak sesuai syarat	Beberapa kali	Beberapa kali (menurun)
15	Peralatan terlambat	Beberapa kali	Beberapa kali (menurun)
16	Protes masyarakat	2x	-

Sumber : Hasil olahan, 2016

Dari Tabel 4.3 dapat dilihat bahwa dengan dilakukan mitigasi, sebagian besar frekuensi kejadian dapat menurun. Akan tetapi pada kejadian badai dan hujan deras, masalah tersebut tidak dapat dihindari sehingga langkah yang dilakukan adalah menerima kejadian tersebut. Mitigasi yang dilakukan adalah dengan menghentikan kegiatan beberapa saat dan mencari perlindungan. Untuk peralatan yang digunakan bisa ditempatkan di gudang semipermanen. Artinya kejadian badai dan hujan deras bisa diantisipasi secara cepat dari personal di lapangan untuk berlindung dan mengamankan material dan peralatan. Sedangkan untuk kejadian mobilisasi material yang terganggu, hal ini mengakibatkan pengerjaan JLS di wilayah Lumajang dan Jember terhambat dan menyebabkan mobilisasi harus melewati rute lain. Langkah mitigasi yang dilakukan juga tidak cukup efektif dikarenakan kondisi sosial yang kurang kondusif pasca kejadian konflik tambang pasir di Selok Awar-awar, Lumajang, September 2015 dan konflik tambang pasir besi di Puger, Jember. Tertundanya pengerjaan karena mobilisasi yang terganggu menyebabkan salah satu kontraktor utama harus menggunakan stok material dan mengalami kerugian berupa peningkatan biaya >10%. Selain frekuensi kejadian, berikut ini merupakan data nilai dampak terhadap biaya, waktu dan mutu sebelum dan setelah mitigasi yang dihimpun dari sepuluh responden. Responden memberikan penilaian antara 1-5, yang menunjukkan bahwa dampak kejadian tersebut sangat rendah, rendah, sedang, tinggi dan sangat tinggi. Penilaian nilai dampak dilakukan dengan cara mengambil rata-rata dari penilaian sepuluh responden.

Tabel 4.4 Nilai Dampak terhadap Biaya

No	Variabel	Nilai Dampak sebelum Mitigasi	Nilai Dampak setelah Mitigasi
1	Banjir	2	1
2	Tanah longsor	2	1
3	Abrasi	2	1
4	Badai	1	1
5	Hujan deras	2	1
6	Kenaikan harga pasir	3	2
7	Akses ke lokasi sulit	3	3
8	Perubahan kebijakan pemerintah setempat	4	3
9	Mobilisasi material terganggu	3	2
10	Pekerjaan tanah terganggu	3	2
11	Pekerjaan perkerasan jalan terganggu/rusak	3	2
12	Perubahan saat proyek berjalan	3	2
13	Peralatan rusak/ alat berat terguling	3	2
14	Kondisi tanah tidak sesuai syarat	2	2
15	Peralatan terlambat	2	1
16	Protes masyarakat	3	2

Sumber : Hasil olahan, 2016

Dari Tabel 4.4 dapat dilihat bahwa dengan dilakukan mitigasi, sebagian besar nilai dampak terhadap biaya dapat menurun. Akan tetapi pada kejadian badai dan kondisi tanah yang tidak sesuai, masalah tersebut tidak dapat dihindari sehingga nilai risiko terhadap biaya tetap. Kondisi tanah yang berlumpur dan berpasir kadang kala ditemui di beberapa titik trase jalan, sehingga walaupun dilakukan penanganan terhadap suatu titik yang bermasalah, kondisi yang sama ditemui lagi di titik yang berbeda. Jadi bisa dikatakan kondisi tersebut merupakan kejadian yang berulang dihadapi, sehingga langkah penanganan yang diperlukan harus dilakukan secara berulang. Kondisi tanah yang tidak sesuai juga terdapat di perbukitan, dalam artian kemiringan yang besar sehingga memerlukan keprasan yang cukup menyita waktu pelaksanaan. Berikut merupakan nilai dampak terhadap waktu yang juga diperoleh dari rata-rata penilaian sepuluh responden :

Tabel 4.5 Nilai Dampak terhadap Waktu

No	Variabel	Nilai Dampak sebelum Mitigasi	Nilai Dampak setelah Mitigasi
1	Banjir	2	1
2	Tanah longsor	3	2
3	Abrasi	2	2
4	Badai	1	1
5	Hujan deras	2	2
6	Kenaikan harga pasir	2	1
7	Akses ke lokasi sulit	3	3
8	Perubahan kebijakan pemerintah setempat	4	3
9	Mobilisasi material terganggu	3	2
10	Pekerjaan tanah terganggu	2	2
11	Pekerjaan perkerasan jalan terganggu/rusak	2	2
12	Perubahan saat proyek berjalan	3	2
13	Peralatan rusak/ alat berat terguling	2	1
14	Kondisi tanah tidak sesuai syarat	2	2
15	Peralatan terlambat	2	1
16	Protes masyarakat	3	2

Sumber : Hasil olahan, 2016

Pada Tabel 4.5 diatas faktor yang paling berpengaruh terhadap waktu adalah perubahan kebijakan pemerintah setempat. Kejadian tersebut disebabkan konflik sosial tambang pasir di Lumajang yang menyebabkan terhentinya pekerjaan JLS di kabupaten tersebut antara September-Desember 2015. Pencarian sumber material di wilayah lain juga sempat dilakukan, namun karena kualitas kurang memenuhi syarat, pelaksana dan Pemprov menghentikan proyek tersebut dan pekerjaan di dua paket jalan perkerasan kaku terlambat hingga 2-3 bulan. Faktor kedua yang paling berpengaruh adalah terjadinya hujan deras, dimana saat pelaksanaan memang dilakukan di musim hujan. Intensitas air yang tinggi menyebabkan tertundanya pekerjaan, kandungan tanah yang jenuh air, kualitas perkerasan yang menurun dan adanya rework yang jika dijumlahkan bisa memakan waktu beberapa hari kerja.



Tabel 4.6 Nilai Dampak terhadap Mutu

No	Variabel	Nilai Dampak sebelum Mitigasi	Nilai Dampak setelah Mitigasi
1	Banjir	2	1
2	Tanah longsor	2	1
3	Abrasi	3	2
4	Badai	1	1
5	Hujan deras	3	2
6	Kenaikan harga pasir	2	1
7	Akses ke lokasi sulit	1	1
8	Perubahan kebijakan pemerintah setempat	2	2
9	Mobilisasi material terganggu	2	1
10	Pekerjaan tanah terganggu	2	2
11	Pekerjaan perkerasan jalan terganggu/rusak	2	2
12	Perubahan saat proyek berjalan	2	2
13	Peralatan rusak/ alat berat terguling	2	2
14	Kondisi tanah tidak sesuai syarat	3	2
15	Peralatan terlambat	2	2
16	Protes masyarakat	2	2

Sumber : Hasil olahan, 2016

Dari aspek dampak terhadap mutu, abrasi, hujan deras dan kondisi tanah yang tidak mendukung merupakan dua faktor paling berpengaruh terhadap mutu proyek JLS di Lumajang dan Jember. Hujan deras dapat mempengaruhi mutu perkerasan karena air dapat menyebabkan lubang-lubang dan menurunnya lapisan bawah. Kejadian tersebut juga sempat menyebabkan banjir, walaupun peletakan gorong-gorong telah dilakukan. Untuk kondisi tanah yang tidak sesuai, faktor tersebut adalah yang paling berpengaruh terhadap mutu perkerasan jalan, sehingga dilakukan langkah penanganan berupa penggalian dan penimbunan urugan pilihan. Langkah ini juga dapat dikatakan berhasil, karena tanah menjadi lebih padat dan dapat diberi batu pecah 15/20 atau base course non erosiv untuk perkerasan kaku. Dari ketiga tabel diatas, selanjutnya dapat disusun sebuah rangkuman untuk mengetahui data lengkap kejadian tersebut.

Tabel 4.7 Rangkuman Kejadian Pekerjaan Konstruksi Jalan Lintas Selatan Lumajang-Jember 2007-2015

No	Variabel	Dampak yang Ditimbulkan	Lokasi & Waktu Kejadian	Mitigasi
1	Banjir	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pekerjaan tanah terganggu</li> <li>2. Base course non erosive tergenang air</li> <li>3. Pekerjaan tertunda beberapa jam</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Di beberapa titik pembangunan JLS saat musim hujan, seperti di Paseban di Jember, 2015</li> <li>2. Kalimujur dan Bago, Lumajang</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menelusuri secara mendalam di mana sumbatan-sumbatan penyebab banjir.</li> <li>2. Melakukan pembersihan di area yang menjadi sumbatan banjir.</li> <li>3. Pembersihan dan penyelesaian drainase (saluran tepi)</li> </ol>
2	Tanah longsor	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perkerasan badan jalan terganggu</li> <li>2. Pekerjaan tertunda beberapa jam</li> <li>3. Permukaan jalan tertutup tanah</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Di beberapa titik pembangunan JLS saat musim hujan, terutama di wilayah Jember, contoh di Puger, Jember, Agustus</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Melakukan survei dan pemetaan kawasan yang rentan.</li> <li>2. Melakukan penyelidikan tanah, terhadap kawasan yang rentan.</li> <li>3. Jika terdapat retakan pada tanah, maka segera tutup celah retakan dengan tanah lempung supaya tidak banyak air masuk kedalam celah retakan tersebut.</li> <li>4. Jika kondisi tanah sangat rawan terhadap longsor, dan memiliki riwayat longsor, maka dilakukan perbaikan tanah.</li> </ol>
3	Abrasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bahu jalan tergerus air</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Di beberapa titik pembangunan JLS, terutama di wilayah Puger, Jember, Agustus 2015</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Melakukan upaya non teknis untuk mencegah terjadinya abrasi yaitu konservasi pantai</li> <li>2. Pembuatan pelindung tebing (<i>Revetments</i>)</li> </ol>
4	Badai	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengerjaan jalan terhenti beberapa saat</li> <li>2. Site menjadi kotor oleh pasir dan ranting</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jarit-Bago, di Lumajang,</li> <li>2. Batas Lumajang-Mayangan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Membuat rencana pengungsian</li> <li>2. Menelusuri jalur-jalur evakuasi</li> </ol>
5	Hujan deras	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lubang kecil di permukaan jalan aspal</li> <li>2. Slab perkerasan rigid mengalami sedikit penurunan</li> <li>3. Pelaksanaan rigid terhenti</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. STA 04.00-STA 10.00 di Desa Kalimujur, Lumajang STA 04.00-STA 10.00 di Desa Kalimujur, Lumajang</li> <li>2. Puger, Jember</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memeriksa kondisi drainase.</li> <li>2. Memeriksa area resapan air</li> </ol>

No	Variabel	Dampak yang Ditimbulkan	Lokasi & Waktu Kejadian	Mitigasi
		4. Longsor	3. KM 18-23, Puger	
6	Kenaikan harga material	1. Pembengkakan dana dan penggunaan stok kontraktor 2. Proyek terakhir di Lumajang terhenti dan dilanjutkan di minggu kedua Desember 2015	1. Tambang pasir di luar Lumajang	1. Mengidentifikasi penyebab terjadinya penyimpangan biaya. 2. Melakukan tindakan koreksi terhadap penyimpangan biaya
7	Akses ke lokasi sulit	1. Mobilisasi material terlambat 2. Pekerjaan tidak dapat dimulai tepat waktu	1. Beberapa trase JLS Jember	1. Perbaikan jalur yang dilewati 2. Mencari jalur alternatif
8	Perubahan kebijakan pemerintah setempat	1. Konflik sosial tambang pasir di Lumajang 2. Konflik sosial tambang pasir besi di Jember di Paseban	1. Wilayah pekerjaan JLS Lumajang 2. JLS Jember khususnya di Paseban	1. Mencari alternatif penyedia bahan bangunan 2. Menerima keputusan peraturan terbaru terkait kasus sosial politik daerah setempat, yaitu penutupan tambang pasir dan menghentikan aktivitas
9	Mobilisasi material terganggu	1. Pekerjaan tertunda dan terhenti di Desa Selok Awar-awar, Lumajang 2. Melewati jalan lain dengan izin yang diajukan dengan konsekuensi mengalami keterlambatan	1. Desa Selok Awar-awar, Lumajang pada September 2015 2. Puger, Jember	1. Melewati rute terdekat lain karena rusaknya jalan 2. Permohonan izin kepada daerah atau lingkungan masyarakat lain untuk dilewati kendaraan berat 3. Pengurangan dan pemadatan rute yang ber lumpur 4. Menunggu situasi sosial kembali normal
10	Pengerjaan tanah terganggu	1. Adanya perubahan trase di kencana, Jember untuk mengurangi alinyemen horizontal 2. Pekerjaan dihentikan saat pelaksanaan agg B dan LC	1. Desa Kalimujur, Lumajang, September-Desember 2015, 2. Puger, Jember	1. Menunggu kadar air turun setelah hujan 2. Redesain bila kondisi tanah tidak sesuai syarat 3. Pengulangan urugan pilihan
11	Pekerjaan perkerasan jalan terganggu/rusak	1. Jadwal pelaksanaan terganggu, mengakibatkan molornya aktivitas 2. Pengalokasian dana perbaikan karena abrasi, hujan dan longsor	1. Jarit-Kalimujur, Lumajang 2. Puger, Jember	1. Pemasangan lapisan subbase 30-60 cm lebih lebar dari lebar perkerasan 2. Penggunaan lean concrete atau filter untuk mencegah erosi 3. Lean concrete dibuat setebal 10 cm

No	Variabel	Dampak yang Ditimbulkan	Lokasi & Waktu Kejadian	Mitigasi
12	Perubahan saat proyek berjalan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Redesain kondisi tanah di dekat sungai dan pantai</li> <li>2. Proyek JLS Lumajang terganggu, sehingga terlambat dan kontraktor mengalami kerugian</li> <li>3. Adanya CCO terhadap urugan pilihan bahu jalan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Puger, Paseban, Jember,</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Redesain atau perhitungan ulang sesuai kondisi medan jalan oleh perencana dan pelaksana serta koordinasi dengan PPK Provinsi Jatim</li> </ol>
13	Peralatan rusak/ alat berat terguling	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Terganggunya pekerjaan tanah</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perbukitan di Jember</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perbaikan permukaan tanah untuk peralatan berat</li> <li>2. Himbauan untuk penggunaan alat dengan hati-hati</li> </ol>
14	Kondisi tanah tidak sesuai syarat	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pekerjaan tanah terganggu, memerlukan penggalan pasir dan pemberian urpil</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Paseban, Jember</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Digali dan ditimbun urugan pilihan</li> </ol>
15	Peralatan datang terlambat	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pekerjaan tertunda &lt;1 jam</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lumajang</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teguran kepada penyedia jasa peralatan</li> </ol>
16	Protes masyarakat terhadap kasus tambang pasir	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pelaksanaan dihentikan di Lumajang, pada September-6 Desember 2015</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Di dekat proyek JLS Lumajang</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menunggu berakhirnya demo</li> <li>2. Menghentikan aktivitas untuk sementara</li> </ol>

Berdasarkan Tabel 4.7 diatas, lima belas kejadian yang pernah terjadi sebelumnya dapat dijadikan bahan acuan dalam daftar risiko analisa pembangunan jalan kedepan. Untuk permasalahan keterlambatan peralatan, variabel tersebut tidak perlu dimasukkan dikarenakan hanya sesekali terjadi dan masih bisa ditoleransi oleh pekerja dan pelaksana lapangan. Secara keseluruhan dampak yang ditimbulkan dari keterlambatan peralatan tidak mempengaruhi jadwal dan mutu proyek. Data ini telah didiskusikan dengan responden, sehingga dapat dijadikan variabel risiko pada proses analisis selanjutnya.

#### 4.6. Analisis Risiko Pembangunan Paket Jalan 2017-2019

Pada tahap ini, identifikasi variabel didapatkan dari studi literatur, survey lokasi dan lima belas kejadian di paket jalan sebelumnya. Pengukuran nilai probabilitas (P) dan dampak (I) didapatkan dari sepuluh responden, yang kemudian diambil nilai rata-ratanya. Pengukuran pembulatan dari mean menggunakan skala interval 1-5. Sedangkan data lengkap mengenai kondisi Jalan Lintas Selatan di Lumajang dan Jember dapat dilihat pada Lampiran 1.

Tabel 4.8 Metode Nilai Rata-rata

Mean	$1 \leq x < 1,5$	$1,5 \leq x < 2,5$	$2,5 \leq x < 3,5$	$3,5 \leq x < 4,5$	$4,5 \leq x < 5$
Nilai Pembulatan	1	2	3	4	5

Sumber : I Wayan Sukaarta, 2012

Tabel 4.9 Nilai Probabilitas Risiko Pembangunan Jalan

No	Variabel	$\Sigma$ Probabilitas					Skor	Total	Mean	Pembulatan
		1	2	3	4	5				
1	banjir	6	4	0	0	0	14	10	1,4	1
2	tanah longsor	7	1	2	0	0	15	10	1,5	2
3	abrasi	7	0	0	3	0	19	10	1,9	2
4	badai	7	2	1	0	0	14	10	1,4	1
5	hujan deras	1	2	3	4	0	30	10	3	3
6	kebakaran	7	0	3	0	0	16	10	1,6	2
7	inflasi	5	3	2	0	0	17	10	1,7	2
8	kenaikan harga material	0	2	6	2	0	30	10	3	3
9	akses sulit	3	0	5	2	0	26	10	2,6	3
10	perubahan kebijakan pemerintah setempat	7	3	0	0	0	13	10	1,3	1
11	kurang koordinasi	5	4	1	0	0	16	10	1,6	2

No	Variabel	$\Sigma$ Probabilitas					Skor	Total	Mean	Pembulatan
		1	2	3	4	5				
12	kesalahan estimasi biaya	8	2	0	0	0	12	10	1,2	1
13	cost overrun	9	1	0	0	0	11	10	1,1	1
14	kontraktor bangkrut	6	4	0	0	0	14	10	1,4	1
16	pembersihan lahan terganggu	3	5	2	0	0	19	10	1,9	2
17	pengangkutan material terganggu	2	4	4	0	0	22	10	2,2	2
18	pekerjaan tanah terganggu	3	3	3	1	0	22	10	2,2	2
19	pekerjaan drainase terganggu	3	3	4	0	0	21	10	2,1	2
20	pekerjaan perkerasan jalan terganggu	2	1	7	0	0	25	10	2,5	3
21	pekerjaan perlengkapan minor terganggu	8	2	0	0	0	12	10	1,2	1
22	kemungkinan perubahan pekerjaan	1	2	4	3	0	29	10	2,9	3
23	metode pelaksanaan tidak sesuai	5	2	3	0	0	18	10	1,8	2
24	peralatan rusak	5	5	0	0	0	15	10	1,5	2
25	medan yang sulit	3	2	5	0	0	22	10	2,2	2
26	kondisi tanah tidak sesuai syarat	5	1	4	0	0	19	10	1,9	2
27	produktifitas tenaga kerja kurang	9	1	0	0	0	11	10	1,1	1
28	kecelakaan kerja	4	0	3	3	0	25	10	2,5	3
29	adanya pekerjaan ulang	3	2	4	1	0	23	10	2,3	2
30	jembatan rusak	9	1	0	0	0	11	10	1,1	1
31	protes masyarakat setempat	7	0	3	0	0	16	10	1,6	2
32	adanya tindak kejahatan	5	4	1	0	0	16	10	1,6	2
33	pencurian material	6	3	1	0	0	15	10	1,5	2

Sumber : Hasil olahan, 2016

Tabel 4.9 diatas menjelaskan tentang nilai probabilitas terjadinya risiko-risiko yang dapat terjadi pada pembangunan paket jalan lanjutan. Dari hasil perhitungan tersebut, hujan deras, akses yang sulit, perkerasan badan jalan terganggu, kemungkinan change order dan kecelakaan kerja merupakan faktor yang paling mungkin dapat terjadi. Langkah selanjutnya adalah perhitungan nilai dampak yang juga diambil nilai tengah dari sepuluh data responden.

Tabel 4.10 Nilai Dampak Risiko terhadap Biaya

No	Variabel	$\Sigma$ Nilai Dampak					Skor	Total	Mean	Pembulatan
		1	2	3	4	5				
1	banjir	4	5	1	0	0	17	10	1,7	2

No	Variabel	$\Sigma$ Nilai Dampak					Skor	Total	Mean	Pembulatan
		1	2	3	4	5				
2	tanah longsor	3	4	3	0	0	20	10	2	2
3	abrasi	4	3	1	2	0	21	10	2,1	2
4	badai	4	6	0	0	0	16	10	1,6	2
5	hujan deras	5	5	0	0	0	15	10	1,5	2
6	kebakaran	7	3	0	0	0	13	10	1,3	1
7	inflasi	0	3	3	4	0	31	10	3,1	3
8	kenaikan harga material	1	2	4	3	0	29	10	2,9	3
9	akses sulit	5	0	3	2	0	22	10	2,2	2
10	perubahan kebijakan pemerintah setempat	9	0	0	1	0	13	10	1,3	1
11	kurang koordinasi	9	0	0	1	0	13	10	1,3	1
12	kesalahan estimasi biaya	9	0	0	0	1	14	10	1,4	1
13	cost overrun	2	3	1	4	0	27	10	2,7	3
14	kontraktor bangkrut	9	0	0	0	1	14	10	1,4	1
15	pembuatan kantor proyek terganggu	9	0	0	1	0	13	10	1,3	1
16	pembersihan lahan terganggu	9	1	0	0	0	11	10	1,1	1
17	pengangkutan material terganggu	3	7	0	0	0	17	10	1,7	2
18	pekerjaan tanah terganggu	7	2	0	0	1	16	10	1,6	2
19	pekerjaan drainase terganggu	8	1	0	1	0	14	10	1,4	1
20	pekerjaan perkerasan jalan terganggu	7	2	1	0	0	14	10	1,4	1
21	pekerjaan perlengkapan minor terganggu	9	1	0	0	0	11	10	1,1	1
22	kemungkinan perubahan pekerjaan	7	1	1	1	0	16	10	1,6	2
23	metode pelaksanaan tidak sesuai	9	0	0	1	0	13	10	1,3	1
24	peralatan rusak	5	1	3	0	1	21	10	2,1	2
25	medan yang sulit	5	0	4	0	1	22	10	2,2	2
26	kondisi tanah tidak sesuai syarat	5	0	4	1	0	21	10	2,1	2
27	produktifitas tenaga kerja kurang	5	0	4	0	1	22	10	2,2	2
28	kecelakaan kerja	9	0	0	0	1	14	10	1,4	1
29	adanya pekerjaan ulang	2	2	1	4	1	30	10	3	3
30	jembatan rusak	0	1	6	2	1	33	10	3,3	3
31	protes masyarakat setempat	6	3	0	0	1	17	10	1,7	2
32	adanya tindak kejahatan	6	3	0	0	1	17	10	1,7	2
33	pencurian material	6	3	0	0	1	17	10	1,7	2

Sumber : Hasil olahan, 2016

Dari Tabel 4.10 dapat diketahui bahwa jembatan rusak, inflasi dan kenaikan harga material merupakan risiko yang paling tinggi dampaknya terhadap biaya konstruksi. Jika suatu jembatan mengalami kerusakan maka perlu dilakukan

perbaikan yang tergantung pada skala kerusakan jembatan tersebut, apakah kerusakan kecil, sedang atau besar. Selain itu kebutuhan biaya perbaikan juga dipengaruhi oleh jenis dan dimensi jembatannya, karena pengaruhnya ke arah material yang digunakan dan mudah/sulitnya metode perbaikan yang akan dilakukan. Untuk risiko inflasi, kejadian ini memberikan pengaruh terhadap pembengkakan biaya konstruksi yang biasanya membutuhkan material dalam jumlah banyak seperti pembuatan jalan baru (JLS). Dalam hal ini kontraktor dapat melihat acuan kenaikan harga yang diprediksi oleh pemerintah. Jadi secara otomatis inflasi merupakan risiko yang ditanggung oleh pihak kontraktor. Sedangkan kemungkinan terjadinya rework akibat kesalahan pada pekerjaan sebelumnya dapat memberikan dampak besar terhadap biaya karena pekerjaan tersebut harus dilakukan ulang dan membutuhkan biaya untuk memperbaiki kesalahan yang terjadi. Rework juga merupakan risiko yang menjadi tanggung jawab kontraktor.

Tabel 4.11 Nilai Dampak Risiko terhadap Waktu

No	Variabel	$\Sigma$ Nilai Dampak					Skor	Total	Mean	Pembulatan
		1	2	3	4	5				
1	banjir	4	5	0	1	0	18	10	1,8	2
2	tanah longsor	3	7	0	0	0	17	10	1,7	2
3	abrasi	3	2	5	0	0	22	10	2,2	2
4	badai	6	4	0	0	0	14	10	1,4	1
5	hujan deras	4	6	0	0	0	16	10	1,6	2
6	kebakaran	6	4	0	0	0	14	10	1,4	1
7	inflasi	7	2	1	0	0	14	10	1,4	1
8	kenaikan harga material	3	7	0	0	0	17	10	1,7	2
9	akses sulit	2	2	4	2	0	26	10	2,6	3
10	perubahan kebijakan pemerintah setempat	5	4	0	1	0	17	10	1,7	2
11	kurang koordinasi	9	0	0	1	0	13	10	1,3	1
12	kesalahan estimasi biaya	9	0	0	0	1	14	10	1,4	1
13	cost overrun	7	2	0	0	1	16	10	1,6	2
14	kontraktor bangkrut	9	0	0	0	1	14	10	1,4	1
15	pembuatan kantor proyek terganggu	5	4	0	1	0	17	10	1,7	2
16	pembersihan lahan terganggu	5	5	0	0	0	15	10	1,5	2
17	pengangkutan material terganggu	3	7	0	0	0	17	10	1,7	2
18	pekerjaan tanah terganggu	4	5	0	0	1	19	10	1,9	2
19	pekerjaan drainase terganggu	5	4	0	0	1	18	10	1,8	2



No	Variabel	$\Sigma$ Nilai Dampak					Skor	Total	Mean	Pembulatan
		1	2	3	4	5				
20	pekerjaan perkerasan jalan terganggu	6	1	2	1	0	18	10	1,8	2
21	pekerjaan perlengkapan minor terganggu	8	0	1	1	0	15	10	1,5	2
22	kemungkinan perubahan pekerjaan	5	2	2	0	1	20	10	2	2
23	metode pelaksanaan tidak sesuai	5	4	1	0	0	16	10	1,6	2
24	peralatan rusak	5	4	0	0	1	18	10	1,8	2
25	medan yang sulit	5	1	3	0	1	21	10	2,1	2
26	kondisi tanah tidak sesuai syarat	5	4	0	1	0	17	10	1,7	2
27	produktifitas tenaga kerja kurang	9	0	0	0	1	14	10	1,4	1
28	kecelakaan kerja	3	6	0	0	1	20	10	2	2
29	adanya pekerjaan ulang	3	5	1	0	1	21	10	2,1	2
30	jembatan rusak	2	0	5	2	1	30	10	3	3
31	protes masyarakat setempat	3	3	3	0	1	23	10	2,3	2
32	adanya tindak kejahatan	5	4	0	0	1	18	10	1,8	2
33	pencurian material	5	4	0	0	1	18	10	1,8	2

Sumber : Hasil olahan, 2016

Dari hasil perhitungan pada Tabel 4.11 diatas diketahui bahwa jembatan rusak dan akses yang sulit merupakan dua faktor dengan dampak paling tinggi terhadap waktu pelaksanaan. Jembatan memiliki struktur yang lebih kompleks jika dibandingkan dengan jalan sehingga waktu yang diperlukan untuk memperbaiki kerusakan akan membutuhkan waktu yang lebih lama. Sedangkan akses yang sulit seperti hutan, kemiringan yang tinggi dan berbukit dapat mengganggu produktivitas. Hal tersebut dikarenakan hal tidak terduga dalam perencanaan yang sudah dibuat, seperti misalnya tergulingnya alat berat yang pernah terjadi pada tahap konstruksi sebelumnya.

Tabel 4.12 Nilai Dampak Risiko terhadap Mutu

No	Variabel	$\Sigma$ Nilai Dampak					Skor	Total	Mean	Pembulatan
		1	2	3	4	5				
1	banjir	3	6	1	0	0	18	10	1,8	2
2	tanah longsor	3	7	0	0	0	17	10	1,7	2
3	abrasi	4	3	3	0	0	19	10	1,9	2
4	badai	7	3	0	0	0	13	10	1,3	1
5	hujan deras	6	0	0	4	0	22	10	2,2	2
6	kebakaran	6	2	2	0	0	16	10	1,6	2
7	inflasi	6	2	2	0	0	16	10	1,6	2

No	Variabel	$\Sigma$ Nilai Dampak					Skor	Total	Mean	Pembulatan
		1	2	3	4	5				
8	kenaikan harga material	6	4	0	0	0	14	10	1,4	1
9	akses sulit	8	1	0	1	0	14	10	1,4	1
10	perubahan kebijakan pemerintah setempat	9	0	0	1	0	13	10	1,3	1
11	kurang koordinasi	9	0	0	1	0	13	10	1,3	1
12	kesalahan estimasi biaya	5	2	2	0	1	20	10	2	2
13	cost overrun	9	0	0	0	1	14	10	1,4	1
14	kontraktor bangkrut	5	3	0	2	0	19	10	1,9	2
15	pembuatan kantor proyek terganggu	5	4	0	1	0	17	10	1,7	2
16	pembersihan lahan terganggu	5	4	1	0	0	16	10	1,6	2
17	pengangkutan material terganggu	5	4	1	0	0	16	10	1,6	2
18	pekerjaan tanah terganggu	4	3	2	0	1	21	10	2,1	2
19	pekerjaan drainase terganggu	4	0	5	1	0	23	10	2,3	2
20	pekerjaan perkerasan jalan terganggu	5	1	4	0	0	19	10	1,9	2
21	pekerjaan perlengkapan minor terganggu	9	1	0	0	0	11	10	1,1	1
22	kemungkinan perubahan pekerjaan	9	0	0	1	0	13	10	1,3	1
23	metode pelaksanaan tidak sesuai	5	4	0	0	1	18	10	1,8	2
24	peralatan rusak	9	0	0	0	1	14	10	1,4	1
25	medan yang sulit	7	0	2	1	0	17	10	1,7	2
26	kondisi tanah tidak sesuai syarat	5	4	0	1	0	17	10	1,7	2
27	produktifitas tenaga kerja kurang	9	0	0	0	1	14	10	1,4	1
28	kecelakaan kerja	9	0	0	0	1	14	10	1,4	1
29	adanya pekerjaan ulang	4	5	0	0	1	19	10	1,9	2
30	jembatan rusak	6	3	0	0	1	17	10	1,7	2
31	protes masyarakat setempat	7	2	0	0	1	16	10	1,6	2
32	adanya tindak kejahatan	9	0	0	0	1	14	10	1,4	1
33	pencurian material	9	0	0	0	1	14	10	1,4	1

Sumber : Hasil olahan, 2016

Berdasarkan Tabel 4.12, didapatkan dua faktor paling berpengaruh terhadap mutu pekerjaan konstruksi jalan, yaitu pekerjaan drainase yang terganggu dan terjadinya hujan deras. Kedua faktor tersebut berhubungan dengan air, dimana air merupakan faktor yang sangat berpengaruh terhadap mutu perkerasan jalan. Jika drainase mengalami gangguan sehingga menyebabkan banjir disertai hujan deras, mutu pekerjaan subgrade, subbase dan lapis permukaan dapat menurun.

Berdasarkan nilai probabilitas (P) dan dampak (I) diatas, langkah selanjutnya adalah perkalian antara keduanya, yang menghasilkan level risiko (R).

Tabel 4.13 Perhitungan Level Risiko

No	Variabel	Biaya			Waktu			Mutu		
		P	I	R	P	I	R	P	I	R
1	banjir	1	2	2	1	2	2	1	2	2
2	tanah longsor	2	2	4	2	2	4	2	2	4
3	abrasi	2	2	4	2	2	4	2	2	4
4	badai	1	2	2	1	1	1	1	1	1
5	hujan deras	3	2	6	3	2	6	3	2	6
6	kebakaran	2	1	2	2	1	2	2	2	4
7	inflasi	2	3	6	2	1	2	2	2	4
8	kenaikan harga material	3	3	9	3	2	6	3	1	3
9	akses sulit	3	2	6	3	3	9	3	1	3
10	perubahan kebijakan pemerintah setempat	1	1	1	1	2	2	1	1	1
11	kurang koordinasi	2	1	2	2	1	2	2	1	2
12	kesalahan estimasi biaya	1	1	1	1	1	1	1	2	2
13	cost overrun	1	3	3	1	2	2	1	1	1
14	kontraktor bangkrut	1	1	1	1	1	1	1	2	2
15	pembuatan kantor proyek terganggu	2	1	2	2	2	4	2	2	4
16	pembersihan lahan terganggu	2	1	2	2	2	4	2	2	4
17	pengangkutan material terganggu	2	2	4	2	2	4	2	2	4
18	pekerjaan tanah terganggu	2	2	4	2	2	4	2	2	4
19	pekerjaan drainase terganggu	2	1	2	2	2	4	2	2	4
20	pekerjaan perkerasan jalan terganggu	3	1	3	3	2	6	3	2	6
21	pekerjaan perlengkapan minor terganggu	1	1	1	1	2	2	1	1	1
22	kemungkinan perubahan pekerjaan	3	2	6	3	2	6	3	1	3
23	metode pelaksanaan tidak sesuai	2	1	2	2	2	4	2	2	4
24	peralatan rusak	2	2	4	2	2	4	2	1	2
25	medan yang sulit	2	2	4	2	2	4	2	2	4
26	kondisi tanah tidak sesuai syarat	2	2	4	2	2	4	2	2	4
27	produktifitas tenaga kerja kurang	1	2	2	1	1	1	1	1	1
28	kecelakaan kerja	3	1	3	3	2	6	3	1	3
29	adanya pekerjaan ulang	2	3	6	2	2	4	2	2	4
30	jembatan rusak	1	3	3	1	3	3	1	2	2
31	protes masyarakat setempat	2	2	4	2	2	4	2	2	4
32	adanya tindak kejahatan	2	2	4	2	2	4	2	1	2
33	pencurian material	2	2	4	2	2	4	2	1	2

Sumber : Hasil olahan, 2016

Dari perhitungan level risiko diatas, dapat diketahui beberapa risiko dengan nilai R tertinggi terhadap biaya, waktu dan mutu proyek konstruksi JLS di wilayah Lumajang dan jember. Data selengkapnya dapat disajikan dalam bentuk tabel seperti berikut :

Tabel 4.14 Variabel dengan Level Risiko Terbesar terhadap Biaya

No	Variabel Kejadian	P	I	R	Keterangan
1	Kenaikan harga material	3	3	9	High
2	Hujan deras	3	2	6	Moderate
3	Inflasi	2	3	6	Moderate
4	Akses sulit	3	2	6	Moderate
5	Kemungkinan perubahan pekerjaan	3	2	6	Moderate
6	Adanya pekerjaan ulang	2	3	6	Moderate

Sumber : Hasil olahan, 2016

Tabel 4.15 Variabel dengan Level Risiko Terbesar terhadap Waktu

No	Variabel Kejadian	P	I	R	Keterangan
1	Akses sulit	3	3	9	High
2	Hujan deras	3	2	6	Moderate
3	Kenaikan harga material	3	2	6	Moderate
4	Pekerjaan perkerasan jalan terganggu/rusak	3	2	6	Moderate
5	Kemungkinan perubahan pekerjaan	3	2	6	Moderate
6	Kecelakaan kerja	3	2	6	Moderate

Sumber : Hasil olahan, 2016

Tabel 4.16 Variabel dengan Level Risiko Terbesar terhadap Mutu

No	Variabel Kejadian	P	I	R	Keterangan
1	Hujan deras	3	2	6	Moderate
2	Pekerjaan perkerasan jalan terganggu/rusak	3	2	6	Moderate

Sumber : Hasil olahan, 2016

Dari hasil olahan, didapatkan enam variabel kejadian risiko yang paling berpengaruh terhadap biaya, yaitu kenaikan harga material, hujan deras, inflasi, akses sulit, kemungkinan perubahan pekerjaan dan adanya pekerjaan ulang. Sedangkan untuk risiko yang paling berpengaruh terhadap waktu adalah akses yang sulit, hujan deras, kenaikan harga material, pekerjaan perkerasan badan jalan terganggu/rusak, kemungkinan perubahan pekerjaan dan kecelakaan kerja. Adapun untuk variabel kejadian yang paling berpengaruh terhadap mutu adalah hujan deras dan pekerjaan perkerasan badan jalan terganggu/rusak. Berdasarkan

hasil olahan, langkah yang dapat diambil adalah perencanaan mitigasi terhadap delapan variabel diatas guna mengurangi ketidakpastian yang berdampak negatif terhadap proyek Jalan Lintas Selatan (Pansela) Lumajang-Jember di paket jalan tahun 2017-2019.

#### **4.7. Respon Risiko**

Perencanaan respon risiko disusun guna menyikapi delapan variabel kejadian diatas yang berpengaruh sedang dan besar terhadap tujuan proyek JLS.

##### **1. Kenaikan harga material**

Kenaikan harga material merupakan suatu kondisi yang dapat dikatakan wajar, karena dipengaruhi oleh berbagai faktor dan bisa diprediksi. Dalam menyikapi hal ini, pemerintah selaku owner dan pelaksana proyek dapat membuat suatu kontrak payung dengan supplier dengan tujuan menjamin harga yang lebih efisien dan ketersediaan material pembangunan jalan yang terjamin. Dalam kasus ini, sumber material pasir dengan kualitas tinggi berada di Kabupaten Lumajang, khususnya di sekitar kaki Gunung Semeru. Daerah tersebut menyuplai pasir untuk didistribusikan ke berbagai wilayah Jawa Timur, sehingga jika terjadi suatu hal ataupun kenaikan harga material, para pembeli tetap memprioritaskan quarry di daerah tersebut. Namun, jika terjadi hal yang sangat signifikan seperti kasus konflik tambang pasir, pemerintah daerah dan provinsi sebaiknya juga memperhitungkan untuk mencari quarry pasir lain, seperti misalnya di Mayang dan Puger, Kabupaten Jember. Alokasi risiko untuk kenaikan harga material pasir adalah diterima dengan penyesuaian volume atau dialihkan dengan harga material yang lebih rendah dengan kualitas yang hampir sama melalui uji tes.

##### **2. Hujan deras**

Terjadinya hujan deras adalah suatu kejadian yang juga dapat diprediksi, dimana dalam menyikapinya juga dapat dilakukan langkah penanganan seperti mitigasi yang telah dilakukan sebelumnya, terutama penyelesaian sistem saluran tepi (drainase). Khusus pada paket jalan tahun anggaran 2015, pekerjaan jalan dilakukan di musim hujan, sehingga dampak yang ditimbulkan cukup berpengaruh terhadap kualitas dan waktu pengerjaan.

Sebagai contoh, saat hujan berlangsung pengerjaan pemadatan tidak dapat dilakukan dikarenakan tanah menjadi lembek, sehingga pengerjaan bisa dilakukan pada jam lembur jika memang dibutuhkan. Melihat dari situasi tersebut, dalam pengerjaan jalan berikutnya diharapkan jadwal pengerjaan disusun tidak diwaktu musim hujan, karena terjadinya kerusakan permukaan jalan, longsor di perbukitan dan rework berpotensi terjadi kembali. Alokasi risiko untuk hujan deras adalah diterima.

3. Inflasi

Terjadinya inflasi juga dapat dikatakan hal yang sering terjadi, sehingga owner dan pelaksana sudah mempertimbangkan faktor kenaikan harga dalam perencanaan anggaran proyek JLS. Jadi dalam perencanaan tersebut sudah dipertimbangkan berapa volume pekerjaan jalan yang dapat dikerjakan untuk beberapa tahun kedepan sesuai rencana anggaran yang ada. Alokasi risiko yang dilakukan adalah diterima.

4. Akses sulit

Berdasarkan survey terdahulu, kesulitan akses menuju lokasi proyek JLS lebih banyak terjadi di wilayah Jember, khususnya di daerah antara Sanenrejo-Batas Banyuwangi. Kondisi daerah tersebut berupa perbukitan yang berpotensi terjadi longsor dikarenakan banyaknya kelandaian (grade) yang tinggi. Perencanaan respon untuk mengurangi kesulitan akses ke lokasi proyek juga dapat dilakukan seperti langkah mitigasi sebelumnya, yaitu dengan perbaikan akses atau mencari rute jalan lain. Alternatif lainnya adalah membangun suatu jalan penghubung seperti misalnya jembatan, agar proses mobilisasi material, peralatan dan inspeksi rutin dapat dilakukan tanpa hambatan yang berarti. Penggunaan biaya untuk merealisasikan respon tersebut juga merupakan tanggung jawab kontraktor. Alokasi risiko yang dilakukan adalah diterima.

5. Kemungkinan change order

Pada pembangunan JLS ini kontrak yang disepakati adalah unit price, dimana masih bisa dilakukan pekerjaan tambah kurang berdasarkan kondisi lapangan (CCO). Seperti misalnya yang terjadi di beberapa titik trase jalan, kondisi tanah tidak memenuhi syarat teknis karena adanya pasir dan lumpur, sehingga

dibutuhkan penanganan berupa penggalian dan penimbunan urugan pilihan. Cara lain yang dapat dilakukan adalah penggunaan geomembran agar tanah yang berlumpur tidak turun. Jadi PPK dan penyedia jasa pekerjaan dapat melakukan perubahan volume urugan pilihan berdasarkan kondisi di lapangan. Alokasi risiko yang dilakukan adalah diterima.

6. Kemungkinan rework

Pekerjaan ulang biasanya disebabkan oleh kesalahan pengerjaan atau ketidakpuasan owner terhadap hasil pekerjaan. Untuk mengantisipasi rework, dibutuhkan koordinasi semua personal dari kontraktor, mulai dari engineer, supervisor, mandor dan pekerja. Briefing dan pengecekan rutin diperlukan agar dalam pengerjaan mulai penggalian dan pengurugan, pemadatan, penghamparan batu kali 10/20-25/30 cm, batu tepi ukuran 10/15-15/20 cm, penghamparan aspal, penghamparan take coat, atau base course dan concrete slab K-400 pada perkerasan kaku sesuai spesifikasi teknis yang tertera dalam kontrak. Alokasi risiko yang dilakukan adalah dihindari.

7. Pekerjaan perkerasan jalan terganggu

Terdapat beberapa faktor penyebab terganggunya proses perkerasan jalan yaitu mutu pengerjaan atau material yang tidak memenuhi syarat, hujan yang sering turun, longsor dan abrasi. Langkah penanganan yang dapat dilakukan antara lain pembuatan dinding penahan longsor dan geotextile, perbaikan alinyemen jalan dan menyelesaikan saluran tepi. Jika terjadi longsor, material tanah yang menutup jalan dapat dibersihkan dengan bulldozer dan semprotan air, kemudian dipindahkan ke lahan kosong yang tidak terpakai dengan persetujuan PU Bina Marga dan warga setempat. Alokasi risiko yang dilakukan adalah dikurangi.

8. Kecelakaan kerja

Kecelakaan kerja yang bisa terjadi dalam pengerjaan konstruksi jalan adalah tertimpa material longsor berupa tanah atau batuan, terkena debu/kotoran dari penggunaan alat berat yang salah, terpapar aspal cair, cedera, sakit, bahkan kematian. Penerapan sistem SMK3 dalam proyek jalan harus selalu diterapkan guna menghindari kerugian materil maupun fisik dari semua pihak di lapangan. Para operator, pekerja, mandor dan personal lain di lapangan

harus senantiasa menjaga jarak aman dari peralatan berat dan alat pemadat, serta menggunakan peralatan lain sesuai fungsinya. Pemakaian APD (Alat Pelindung Diri) juga diperlukan dalam setiap aktivitas yang dilakukan oleh seluruh personal di lapangan. Alokasi risiko yang dilakukan adalah dihindari.

Tabel 4.17 Respon Risiko Pembangunan JLS

No	Variabel	Level Risiko	Risk Owner	Respon
1	Kenaikan harga material	Moderate/ High	Kontraktor	1. Dibutuhkannya suatu kontrak payung dalam menjamin stok dan harga material khususnya pasir Lumajang. 2. Perlu dilakukan koordinasi rutin antara pemprov dan pemda dalam pengadaan sumber material baru di Lumajang, sebagai daerah utama pemasok pasir berkualitas tinggi di Jawa Timur. Dengan demikian, kelangkaan dan kenaikan harga pasir dapat dihindari.
2	Hujan deras	Moderate	Kontraktor	1. Pembuatan dan penyelesaian saluran tepi harus diutamakan dalam mengantisipasi debit air yang tinggi. Saluran drainase dibutuhkan terutama di trase jalan yang datar dan diantara perbukitan, seperti di daerah Sanenrejo-Batas Banyuwangi. Sebaik apapun perkerasan jalan, air dapat mengurai lapisan agregat.
3	Inflasi	Moderate	Kontraktor	1. Pemprov selaku penyanggah dana pembangunan dan peningkatan jalan hendaknya memperhitungkan faktor kenaikan harga material, sewa peralatan dan lain-lain untuk pembangunan Pansela tahun anggaran 2017-2019.
4	Akses sulit	Moderate/ High	Kontraktor	1. Dilakukan keprasan jika tidak memungkinkan dibukanya jalur lain.



No	Variabel	Level Risiko	Risk Owner	Respon
				2. Pembuatan jalur penghubung jika memang diperlukan.
5	Kemungkinan change order	Moderate	Kontraktor	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tetap menggunakan sistem unit price dalam pengadaan material dan perbaikan tanah dasar.</li> <li>2. Koordinasi perlu ditingkatkan antara konsultan perencana, pemerintah selaku owner dan kontraktor agar ketidaksesuaian kondisi lapangan dan desain dapat diminimalisir.</li> </ol>
6	Kemungkinan rework	Moderate	Kontraktor	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dilakukan briefing secara rutin terhadap pekerja dan mandor dalam pengerjaan mulai dari keprasan, galian, timbunan, pengerjaan subbase course, base course dan surface course.</li> <li>2. Perlunya koordinasi yang lebih baik antara mandor dan pengawas dalam mengarahkan tukang dan pekerja.</li> <li>3. Diadakan pengecekan antara desain dan progres dari setiap lapis jalan yang dicapai agar tidak terjadi pembongkaran.</li> </ol>
7	Pekerjaan perkerasan jalan terganggu	Moderate	Kontraktor	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pembuatan drainase diprioritaskan, setelah dilakukannya keprasan terhadap medan.</li> <li>2. Pengawasan terhadap kualitas bahan material dan cara penghamparan lebih ditingkatkan agar tercapai mutu yang disyaratkan.</li> <li>3. Penggunaan perkerasan kaku dibawah lapis aspal guna mencegah penurunan jalan di daerah pinggir pantai.</li> <li>4. Penggunaan geotextile penahan longsor dan geomembran untuk mengatasi tanah berlumpur.</li> </ol>

No	Variabel	Level Risiko	Risk Owner	Respon
8	Kecelakaan kerja	Moderate	Kontraktor	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kontraktor harus membuat RK3K.</li> <li>2. Perlunya sosialisasi kepada tenaga kerja untuk mengetahui kondisi medan yang berat dengan segala kemungkinan yang dapat terjadi.</li> <li>3. Saling mengingatkan antara mandor, operator alat berat dan pengawas agar tidak terjadi kecelakaan yang disebabkan oleh penggunaan peralatan yang tidak benar.</li> <li>4. Semua personal diwajibkan memenuhi peraturan SMK3 di lapangan.</li> </ol>

Sumber : Hasil olahan, 2016

#### 4.8. Pembahasan

Pada Tabel 4.2 sebelumnya telah dijelaskan bahwa terdapat enam belas kejadian yang menimbulkan kerugian pada proyek JLS Lumajang-Jember periode 2007-2015, dimana lima belas variabel diantaranya dapat ditambahkan ulang kedalam identifikasi risiko kedepan, yang dipadukan dari jurnal lain dan data Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional V, 2014). Dari hasil diskusi dengan responden dan analisa penulis, terdapat delapan variabel risiko dengan pengaruh sedang dan tinggi, yang bila dibandingkan dengan kondisi existing dapat dikatakan relevan. Kenaikan harga material adalah kondisi yang mungkin dapat terjadi kembali, dimana material pasir adalah faktor yang perlu diperhatikan. Quarry pasir di kaki Gunung Semeru di Lumajang dengan kualitas tinggi selalu diutamakan, sehingga jika terjadi suatu permasalahan seperti konflik tambang dapat mempengaruhi pasokan akan material tersebut. Perlu adanya koordinasi intens antara pemerintah Provinsi Jatim dan Kabupaten Lumajang untuk mencari solusi atas permasalahan itu sehingga dengan antisipasi yang dilakukan dapat meminimalisir kerugian bagi pemerintah dan kontraktor. Sosialisasi kepada masyarakat setempat di dekat lokasi quarry pasir kaki Gunung Semeru harus diutamakan, agar semua pihak dapat memahami bahwa pasir di daerah tersebut

dibutuhkan sebagai bahan utama bagi pembangunan daerah itu sendiri maupun daerah lain di Jawa Timur. Pengawasan dan penerapan aturan hukum terhadap kegiatan tambang pasir perlu diperketat agar tidak terjadi konflik serupa. Sedangkan untuk faktor lain berupa kemungkinan hujan deras, akses sulit, change order, rework, perkerasan jalan terganggu/rusak dan kecelakaan kerja bila dibandingkan dengan medan konstruksi lanjutan juga berpotensi terjadi, dimana topografi medan yang akan dikerjakan yang sebagian besar berada di Kabupaten Jember berupa perbukitan dengan tanah yang kurang stabil dan kelandaian di beberapa titik mencapai 12%.

Pada penelitian lain oleh Mabui (2006) yang menganalisis risiko pada peningkatan jalan di Jayapura, didapatkan beberapa risiko tertinggi yaitu adanya perluasan lingkup pekerjaan, risiko keterlambatan material dari supplier, persediaan material kurang, risiko kesulitan penggunaan teknologi, ketidaktepatan volume pengiriman material, risiko perubahan spesifikasi oleh owner, risiko kesulitan mendapatkan material dan peralatan, risiko kenaikan harga material, informasi/data yang tidak sesuai dan SDM yang kurang. Risiko tersebut diakibatkan kondisi akses dan medan yang sulit, ketersediaan material dan peralatan yang kurang, serta kualitas SDM setempat yang sebagian belum berpengalaman. Untuk risiko kenaikan harga material, hasil penelitian tersebut sama dengan hasil penelitian penulis, dimana probabilitas dan dampak terjadinya kenaikan harga material sesuai perhitungan adalah tinggi. Sumber material di kaki Gunung Semeru merupakan rujukan utama berbagai proyek pemerintah di Jawa Timur, sehingga jika permintaan tetap tinggi dan supply menurun, dapat terjadi kenaikan harga material. Kondisi topografi pada proyek peningkatan jalan di Jayapura dengan JLS khususnya di Kabupaten Jember juga memiliki kesamaan, yaitu medan yang sulit di perbukitan dan kondisi tanah yang tidak mendukung. Kelandaian yang tinggi di perbukitan memerlukan keprasan yang besar, sehingga membutuhkan dana yang besar dan berpotensi menyebabkan kenaikan biaya. Risiko kecelakaan kerja seperti longsor juga berpotensi terjadi, sehingga pemakaian APD harus diutamakan.

Penelitian sejenis lain juga dilakukan oleh Octavia (2012) yang mengidentifikasi dan menganalisa risiko proyek jalan di Lingkar Nagrek V

Bandung. Hasil analisa menunjukkan risiko dominan terhadap proyek yaitu terjadinya longsor pada galian, longsor pada pengecoran lereng, longsor pada pekerjaan timbunan, keruntuhan akibat pergeseran tanah pada pekerjaan bronjong dan keterlambatan pekerjaan timbunan. Risiko tersebut disebabkan oleh hujan dan human eror karena kurangnya perkuatan konstruksi dan gambar yang kurang jelas. Penyebab lain adalah adanya pergeseran tanah yang dapat menyebabkan keruntuhan pada pembangunan bronjong dan material yang kurang di lapangan sehingga meyebabkan risiko keterlambatan pekerjaan timbunan. Hasil penelitian tersebut mengindikasikan adanya kesamaan karakteristik medan yang sulit di perbukitan sehingga berpotensi menyebabkan longsor dan kecelakaan kerja. Mitigasi yang dilakukan yaitu dengan pemakaian alat pelindung diri juga wajib diterapkan sebagai bagian dari standar peraturan K3 di proyek konstruksi. Perbedaan penelitian tersebut dengan penelitian penulis adalah bahwa risiko longsor pada pembangunan JLS di Lumajang dan Jember bukan merupakan risiko dominan. Hal ini disebabkan intensitas longsor yang dianggap kecil oleh personal PU dan kontraktor di lapangan dan jarang terjadi kejadian human eror. Gambar konstruksi juga dianggap jelas, sehingga metode dan pembuatan dinding penahan longsor dapat dilaksanakan dengan baik. Risiko akan terjadinya gempa juga dapat dihilangkan, karena wilayah Lumajang dan Jember bukan merupakan daerah rawan gempa besar. Sedangkan keterlambatan pada pekerjaan timbunan karena quarry tanah yang jauh, pada penelitian ini juga bukan merupakan risiko dominan, dimana meterial tanah yang kurang di lapangan jarang terjadi. Pencarian quarry tanah di daerah Lumajang dan Jember dikatakan cukup mudah, sehingga tidak terjadi adanya keterlambatan pekerjaan timbunan.

Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa permasalahan yang perlu diperhatikan kedepan adalah bagaimana melakukan langkah penanganan yang tepat jika risiko dominan yang teridentifikasi benar-benar terjadi. Keterlibatan semua personal di lapangan dalam menjalankan tugas masing-masing perlu untuk dipantau agar kecelakaan kerja dan rework dapat dihindari. Sedangkan kenaikan harga material, hujan deras, inflasi, akses yang sulit dan change order merupakan situasi dan kondisi yang harus diterima oleh semua pihak terkait, dimana permasalahan tersebut seringkali terjadi dan sulit untuk dihindari.

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## **BAB 5**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Kesimpulan Penelitian**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari hasil survey dengan wawancara, didapatkan enam belas kejadian yang berdampak negatif bagi proyek JLS di Lumajang dan Jember. Kejadian yang dimaksud adalah banjir, tanah longsor, abrasi, badai, hujan deras, kenaikan harga pasir, kesulitan menuju lokasi karena akses yang sulit, perubahan kebijakan pemerintah setempat, mobilisasi material yang terganggu, pekerjaan tanah terganggu, perkerasan jalan terganggu/rusak, perubahan saat proyek berjalan, peralatan rusak/terguling, kondisi tanah tidak sesuai syarat, peralatan terlambat dan protes masyarakat terhadap suatu kasus lain yang mengakibatkan proyek tersebut tertunda di tengah proses pengerjaan. Mitigasi yang dilakukan antara lain adalah perbaikan permukaan jalan, pembangunan bronjong dan dinding penahan longsor, menghentikan aktivitas saat hujan deras dan badai, perbaikan drainase, pembersihan site dari longsor dan pemberian urugan pilihan karena kondisi tanah yang tidak mendukung.
2. Dari hasil analisis, didapatkan delapan risiko tertinggi yaitu kenaikan harga material, hujan deras, inflasi, akses yang sulit, kemungkinan change order, pekerjaan ulang, pekerjaan perkerasan jalan terganggu dan kecelakaan kerja.
3. Langkah mitigasi yang dapat dilakukan adalah dilakukannya suatu kontrak payung dalam menjamin stok dan harga material, pembuatan drainase yang diprioritaskan, dilakukannya keprasan dan pembuatan jalur penghubung untuk mengatasi medan yang sulit. Koordinasi yang intens antar pekerja, mandor dan pengawas serta pengecekan rutin progres dan kualitas konstruksi jalan perlu dilakukan untuk menghindari rework. Pengawasan terhadap kualitas material, pembuatan dinding penahan juga perlu dilakukan untuk mengurangi kemungkinan terjadinya kerusakan atau gangguan terhadap pekerjaan perkerasan jalan.

## **5.2. Saran Penelitian**

Berdasarkan hasil analisis dan kesimpulan, maka saran yang dapat penulis kemukakan adalah sebagai berikut :

1. Perlunya penelitian lebih lanjut mengenai faktor-faktor yang dapat menyebabkan ketidakpastian (risiko) khususnya di proyek JLS daerah lain, mulai dari tahap prakonstruksi, konstruksi dan pascakonstruksi.
2. Pada penelitian berikutnya diharapkan lebih memperdalam lingkup yang lebih luas dengan penjelasan respon risiko yang lebih baik, sehingga penelitian tersebut dapat menjadi bahan masukan bagi proyek jalan lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Australian Standard (2004), *AS/NZS 4360 : 2004 Risk Management*, New South Wales : Standards Association of Australia, Strathfield.
- Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional V (2014), *Pembangunan Jalan Lintas Selatan Jawa*, Sidoarjo.
- Badan Koordinasi Tata Ruang Nasional (2008), *Menunggu Jalur Lintas Selatan Pulau Jawa Menjadi Kenyataan*, Entry from Widjojono, T.
- Sears, S.K., Sears, G.A., Clough, R.H., Rounds, J.L., Segner, Jr, R.O. (1994), *Construction Contracting*, 6<sup>th</sup> edition, Chapter 12, New York.
- Cooper, D. dan Chapman, C. (1993), *Risk Analysis For Large Project*, 1<sup>st</sup> edition, John Wiley & Sons Ltd., Norwich.
- DPU Bina Marga Propinsi Jawa Timur (2012), *Pembangunan Jalan Lintas Selatan Jawa Timur*, Rapat Bakorwil, Malang.
- Djojosoedarsono, S. (2003), *Prinsip-Prinsip Manajemen Risiko dan Asuransi*, Salemba Empat, Jakarta.
- Flanagan, E. dan Norman, G. (1993), *Risk Management and Construction*, Blackwell Science, London.
- Gray, C.F. dan Larson, E.W. (2000), *Project Management*, 1<sup>st</sup> edition, Irwin McGraw-Hill College. Boston.
- Kezner, H. (2001), *Project Management*, 7<sup>th</sup> edition, John Wiley & Sons, Inc., New York.
- Mabui, D.S.S. (2006), *Analisis Risiko Pelaksanaan Peningkatan Jalan di Jayapura*, Tesis., Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.
- Mills, A. (2001), *A Systematic Approach to Risk Management for Construction*, MCB UP Ltd., Melbourne.
- Nurdiana, A. (2011), *Aplikasi Manajemen Risiko dari Persepsi Para Stakeholders Pembangunan Jalan Tol Semarang-Solo Ruas Tembalang*, Tesis., Universitas Diponegoro, Semarang.
- Octavia, R.D. (2012), *Identifikasi dan Analisa Risiko Konstruksi dengan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) dan Fault Tree Analysis (FTA) pada Proyek Pembangunan Jalan Lingkar Nagrek V Bandung*, Tugas Akhir., Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.
- Project Management Institute (2004), *A Guide To The Project Management Body Of Knowledge (PMBOK®Guide)-Third Edition*, Project Management Institute, Inc., Pennsylvania.
- Project Management Institute (2008), *A Guide To The Project Management Body Of Knowledge (PMBOK®Guide)-Fourth Edition*, Project Management Institute, Inc., Pennsylvania.
- Project Management Institute (2013), *A Guide To The Project Management Body Of Knowledge (PMBOK®Guide)-Fourth Edition*, Project Management Institute, Inc., Pennsylvania.
- Putri, N.T., Rahmayanti, D., Kamil, I., Andri, N. (2014), “Analisis Risiko Pelaksanaan Pekerjaan Menggunakan Kontrak Unit Price (Studi Kasus : Peningkatan dan Pelebaran Aset Infrastruktur Jalan Alai-By Pass Kota Padang sebagai Jalur Evakuasi Tsunami)”, *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*.



- Sjawal, M. dan Wiguna, I.P.A. (2009), “Analisis Risiko terhadap Biaya Pelaksanaan pada Proyek Konstruksi Jembatan di Provinsi Papua”, *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Prasarana Wilayah*.
- Soeharto, I. (2001), *Manajemen Proyek*, Jilid 1. Edisi Kedua. Erlangga, Jakarta.
- Sugiyono. (2012), *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*, AlfaBeta, Bandung.
- Sukaarta, I.W. (2012), “Analisis Resiko Proyek Pembangunan Dermaga Study Kasus Dermaga Pehe di Kecamatan Siau Barat Kabupaten Kepulauan Sitaro”, *Jurnal Ilmiah MEDIA ENGINEERING*, Vol. 2, No. 4, Hal. 257-266.
- Wang, M.T. dan Chou, H.Y. (2003), “Risk Allocation and Risk Handling of Handling of Highway Projects in Taiwan”, *Journal of Management in Engineering*, Vol 19, No. 2, Hal. 60-68.
- Stam, D.V.W., Lindenaar, F., Kinderen, S.V., Bunt, B.P.V.D. (2004), *Project Risk Management*, 3<sup>rd</sup> edition, London.
- Wideman, R.M. (1992), *Project and Program Risk Management : A Guide To Managing Project Risk Opportunities*, Project Management Institute, Inc., Pennsylvania.
- Williams, C.A. dan Heins, R.M. (1995), *Risk Management and Insurance*, 7th edition, New York : McGraw-Hill College. Boston.
- Williams, T. M. (1993), "Risk Management Infrastructure", *International Journal of Project Management*, Vol. 11, No. 1, Hal. 5-10.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Kondisi JLS Lumajang-Jember



Gambar Lampiran 1. Kondisi JLS Puger, Jember (Hasil survey Pemprov Jatim, 2016)



Gambar Lampiran 2. Kondisi JLS di dekat Pantai Paseban, Jember (Hasil survey Pemprov Jatim, 2016)



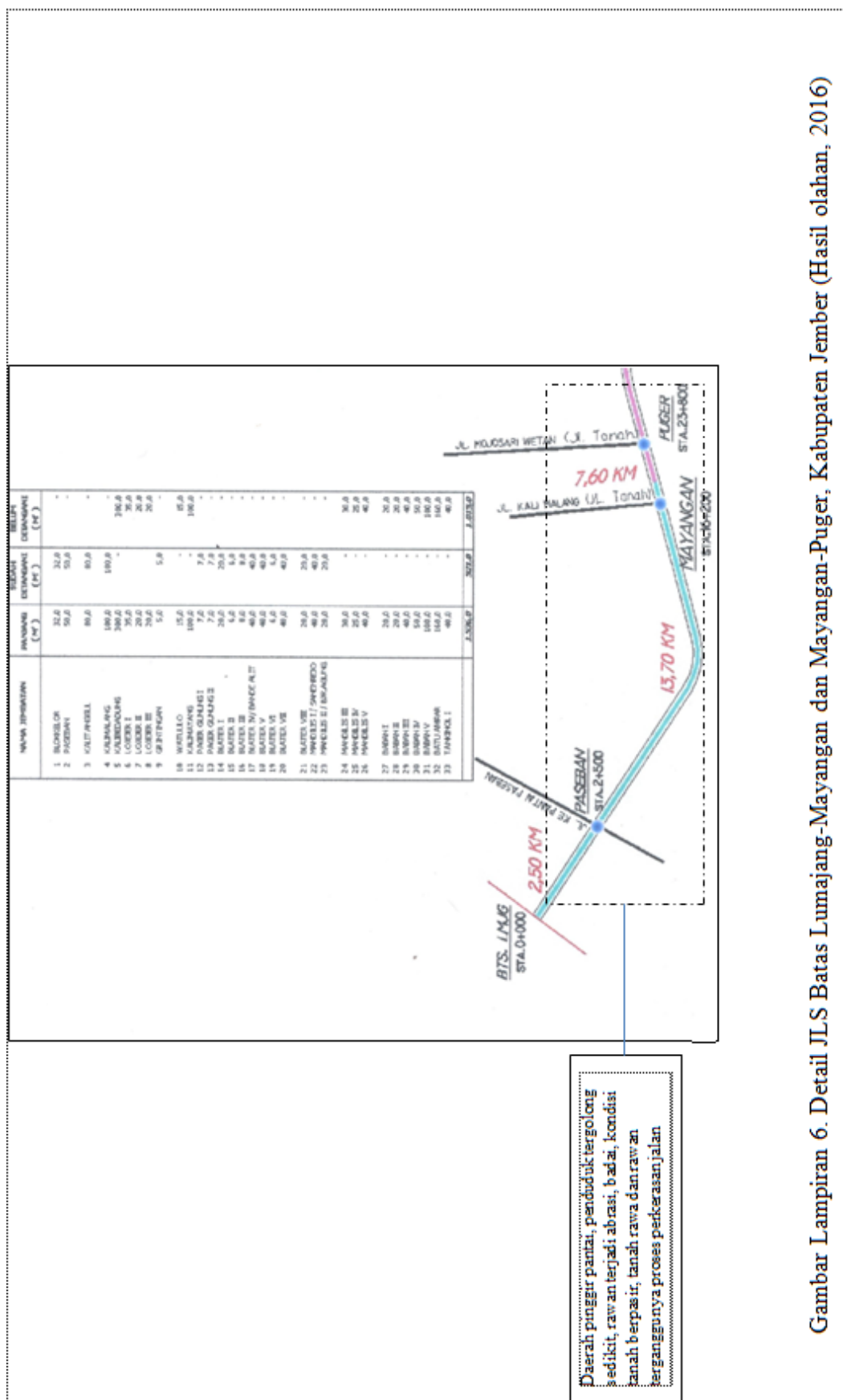


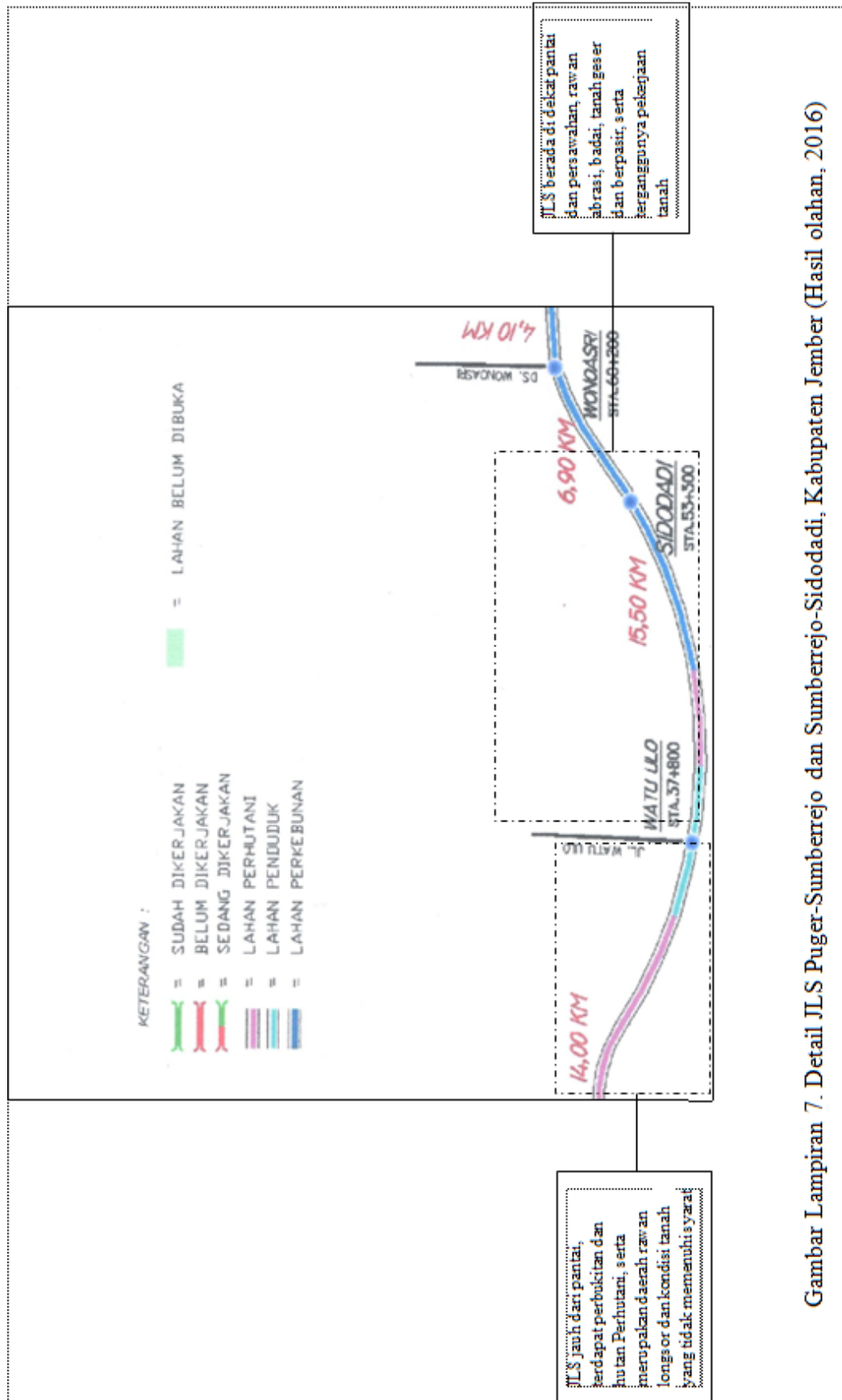
Keterangan :

No	Ruas & STA	Risiko	Topografi	Keterangan
1	Batas Malang-Jarrit STA 0+000-35+100	1. Badai 2. Hujan deras 3. Kenaikan harga material 4. Peralatan datang terlambat	1. Kondisi sekitar berupa sawah, ladang, rawa dan sedikit penduduk 2. Kondisi topografi bagian selatan bukan daerah gempal besar dan terdapat sumber daya pasir besi dengan kualitas bagus 3. JLS jauh dari pantai, terhindar dari abrasi	Lahan sudah bebas dan beraspal
2	Jarrit-Bago STA 35+100-42+900	1. Banjir periodik per 10 tahun 2. Badai 3. Hujan deras 4. Kenaikan harga material 5. Peralatan datang terlambat	1. Kondisi sekitar berupa sawah, ladang, rawa dan sedikit penduduk 2. Kondisi topografi bagian selatan bukan daerah gempal besar dan terdapat sumber daya pasir besi dengan kualitas bagus 3. JLS jauh dari pantai, terhindar dari abrasi	Lahan sudah bebas dan beraspal, sebagian menggunakan perkerasan kaku dan pengerjaan dilakukan hingga 2015
3	Bago-Batas Jember STA 42+900-59+830	1. Banjir periodik per 10 tahun 2. Badai 3. Hujan deras 4. Kenaikan harga material 5. Peralatan datang terlambat	1. Kondisi sekitar berupa sawah, ladang, rawa dan sedikit penduduk 2. Kondisi topografi bagian selatan bukan daerah gempal besar dan terdapat sumber daya pasir besi dengan kualitas bagus 3. JLS jauh dari pantai, terhindar dari abrasi	Lahan sudah bebas dan beraspal, sebagian menggunakan perkerasan kaku dan pengerjaan dilakukan hingga 2015
4	Bago-Batas Jember STA 59+830-65+600	1. Badai 2. Hujan deras 3. Inflasi 4. Kenaikan harga material 5. Adanya tindak kejahatan	1. Kondisi sekitar berupa sawah, ladang, rawa dan sedikit penduduk	Lahan sudah bebas dan siap dikerjakan tahun 2017



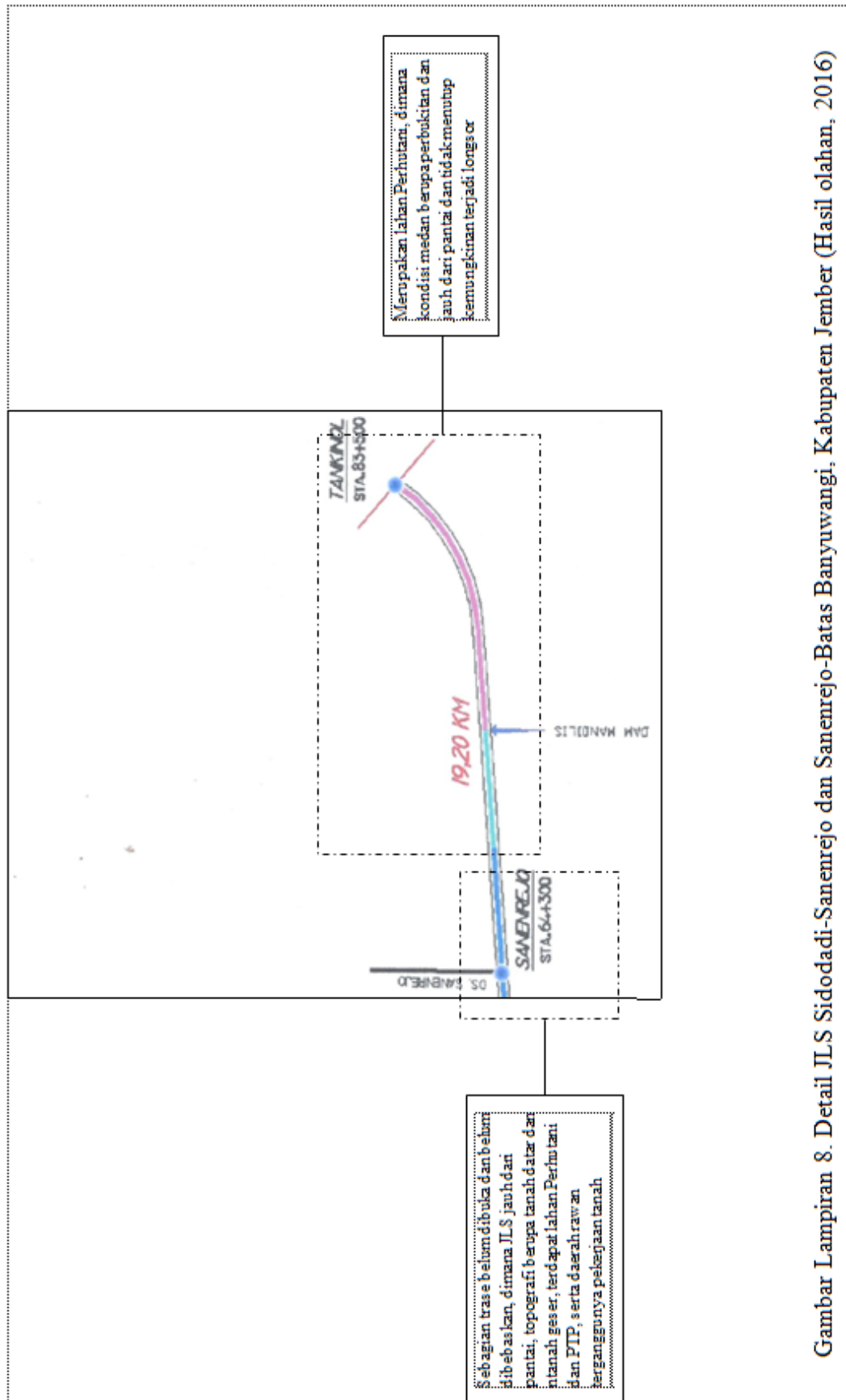






Gambar Lampiran 7. Detail JLS Puger-Sumberrejo dan Sumberrejo-Sidodadi, Kabupaten Jember (Hasil olahan, 2016)





Gambar Lampiran 8. Detail JLS Sidodadi-Sanenrejo dan Sanenrejo-Batas Banyuwangi, Kabupaten Jember (Hasil olahan, 2016)

Keterangan :

No	Ruas & STA	Risiko	Topografi	Keterangan
1	Batas Lumajang-Puger STA 0+000-23+800	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Abrasi</li> <li>2. Badai</li> <li>3. Hujan deras</li> <li>4. Inflasi</li> <li>5. Kenaikan harga material</li> <li>6. Pekerjaan tanah terganggu</li> <li>7. Pekerjaan perkerasan jalan terganggu</li> <li>8. Kondisi tanah tidak memenuhi syarat (pasir dan rawa)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. JLS berada di daerah pinggir pantai, penduduk tergolong sedikit, rawan terjadi abrasi, badai, kondisi tanah berpasir, tanah rawa dan rawan terganggunya proses perkerasan jalan</li> </ol>	Lahan telah dibebaskan dan konstruksi JLS dilanjutkan tahun 2017-2018
2	Puger-Wonoasri STA 23+800-42+300	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Longsor (perbukitan)</li> <li>2. Abrasi</li> <li>3. Badai</li> <li>4. Hujan deras</li> <li>5. Inflasi</li> <li>6. Kenaikan harga material</li> <li>7. Pekerjaan tanah terganggu</li> <li>8. Pekerjaan drainase terganggu</li> <li>9. Pekerjaan perkerasan jalan terganggu</li> <li>10. Peralatan rusak</li> <li>11. Kondisi tanah tidak memenuhi syarat</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Di daerah Puger-Sumberrejo JLS jauh dari pantai, terdapat perbukitan dan hutan Perhutani, serta merupakan daerah rawan longsor dan kondisi tanah yang tidak memenuhi syarat</li> <li>2. Di daerah Sumberrejo hingga Sidodadi JLS berada di dekat pantai dan persawahan, rawan abrasi, badai, tanah geser dan berpasir, serta terganggunya pekerjaan tanah</li> </ol>	Hingga tahun 2016 sebagian lahan belum dibebaskan dan pengerjaan fisik dilakukan tahun 2017-2019

No	Ruas & STA	Risiko	Topografi	Keterangan
3	Wonoasri-Batas Banyuwangi STA 42+300-83+500	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Longsor (perbukitan)</li> <li>2. Hujan deras</li> <li>3. Inflasi</li> <li>4. Kenaikan harga material</li> <li>5. Akses sulit</li> <li>6. Pekerjaan tanah terganggu</li> <li>7. Pekerjaan drainase terganggu</li> <li>8. Pekerjaan perkerasan jalan terganggu</li> <li>9. Peralatan rusak</li> <li>10. Medan yang sulit</li> <li>11. Kondisi tanah tidak memenuhi syarat</li> <li>12. Kecelakaan kerja</li> <li>13. Jembatan rusak</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sebagian trase di Sidodadi-Sanenrejo belum dibuka dan belum dibebaskan, dimana JLS jauh dari pantai, topografi berupa tanah datar dan tanah geser, terdapat lahan Perhutani dan PTP, serta daerah rawan terganggunya pekerjaan tanah</li> <li>2. Daerah Sanenrejo-Batas Banyuwangi merupakan lahan Perhutani, dimana kondisi medan berupa perbukitan dan jauh dari pantai dan tidak menutup kemungkinan terjadi longsor</li> </ol>	Hingga tahun 2016 sebagian lahan belum dibebaskan dan pengerjaan fisik dilakukan tahun 2017-2019

### **Permasalahan Pokok Pembangunan JLS**

1. Kondisi topografi yang berat (perbukitan) menyebabkan biaya pelaksanaan tinggi. Pada beberapa ruas Pansela (JLS) di perbukitan, kelandaian (grade) yang ada mencapai >12%.
  - a. Tinggi keprasan untuk mencapai grade ideal bisa mencapai >10 m, dengan biaya yang besar.
  - b. Keprasan yang tinggi dapat menyebabkan kerusakan keseimbangan alam.
2. Kondisi tanah yang berpasir disebabkan karena lokasi yang berada didekat pantai. Jika ingin merubah trase membutuhkan pembebasan ulang dengan biaya yang besar.

### **Kondisi Fisik Sisa Penanganan**

1. Puger-Sumberrejo dengan jarak 14,00 km. Kondisi daerah existing berada di dekat pantai, belum dibuka 2,60 km dan sudah dibuka 11,40 km yang masih berupa jalan tanah dengan grade 7-12%.
2. Sumberrejo-Sidodadi 15,50 km. Jalan yang belum dibuka 9,80 km dan telah dibuka 5,70 km berupa jalan tanah, grade 7-12%.
3. Sidodadi-Sanenrejo sepanjang 11 km, yang akan dikerjakan tahun 2017-2018. Jalur tersebut telah dibuka, namun juga masih dalam kondisi jalan tanah, grade <7%.
4. Sanenrejo-Batas Banyuwangi sepanjang 19,20 km. Daerah tersebut belum dibuka, dengan kondisi topografi di beberapa titik merupakan bukit dengan grade 7-12%.

## **Lampiran 2. Form Kuisisioner 1**

### **KUISISIONER**

Judul Tesis :

#### **Evaluasi dan Analisis Risiko Pembangunan Jalan Lintas Selatan Kabupaten Lumajang-Kabupaten Jember**

Kuisisioner ini dibuat sebagai bahan menyelesaikan Tesis Program Magister Jurusan Teknik Sipil Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Atas dasar tersebut, peneliti mohon agar kuisisioner ini diisi dengan obyektif dan sebenarnya.

#### **Kuisisioner I**

Tujuan : Kuisisioner I bertujuan untuk memperoleh data kejadian yang telah terjadi pada fase konstruksi pembangunan Jalan Lintas Selatan Lumajang-Jember tahap pertama. Kuisisioner ini ditujukan kepada pihak pelaksana, pimpinan proyek, Bina Marga Jawa Timur dan daerah yang sudah berpengalaman pada proyek pembangunan JLS di wilayah Lumajang dan Jember.

Peneliti mengucapkan terima kasih atas ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi kuisisioner ini. Kami berharap Bapak/Ibu tidak keberatan untuk dihubungi kembali bila terdapat kekeliruan dalam pengisian kuisisioner ini, ataupun jika penulis membutuhkan keterangan lain.

Peneliti :

Kardian Susilo S

Mahasiswa Program Pascasarjana Jurusan Teknik Sipil

Bidang Keahlian Manajemen Proyek Konstruksi

Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya

Telp.085258769830, email : [logawadian@gmail.com](mailto:logawadian@gmail.com)

Contoh Formulir :

No	Variabel	Penyebab	Lokasi & Waktu Kejadian	Dampak yang Ditimbulkan	Mitigasi yang Dilakukan
1	....	....	....	....	....
2	....	....	....	....	....
3	....	....	....	....	....
4	....	....	....	....	....

Petunjuk pengisian :

1. Saudara dapat menuliskan pada kolom variabel, kejadian berdampak negatif apa saja yang pernah terjadi pada tahap konstruksi JLS di Lumajang dan Jember selama tahun 2007-2015. Saudara diharapkan juga mengisi penyebab kejadian, lokasi dan waktu kejadian, apa dampak yang ditimbulkan dan bagaimana mitigasi yang dilakukan.
2. Pada pengisian nilai dampak, Saudara dapat mengisi dengan rentang angka 1-5 yang menunjukkan bahwa :
  - 1 = sangat rendah
  - 2 = rendah
  - 3 = sedang
  - 4 = besar
  - 5 = sangat besar

Identitas Responden :

1. Nama :
2. Jabatan :
3. Instansi :
4. Alamat :
5. Telp/HP :
6. Pendidikan :
7. Pengalaman : ☐ kurang dari 5 tahun  
☐ 5 sampai 10 tahun  
☐ 10 sampai 15 tahun  
☐ lebih dari 15 tahun

No	Variabel	Penyebab	Lokasi & Waktu Kejadian

No	Variabel	Dampak yang Ditimbulkan	Mitigasi yang Dilakukan



Nilai Probabilitas

No	Variabel	Frekuensi Kejadian sebelum Mitigasi	Frekuensi Kejadian setelah Mitigasi

Nilai Dampak terhadap Biaya

No	Variabel	sebelum Mitigasi	setelah Mitigasi

Nilai Dampak terhadap Waktu

<b>No</b>	<b>Variabel</b>	<b>sebelum Mitigasi</b>	<b>setelah Mitigasi</b>

Nilai Dampak terhadap Mutu

<b>No</b>	<b>Variabel</b>	<b>sebelum Mitigasi</b>	<b>setelah Mitigasi</b>

### **Lampiran 3. Form Kuisisioner 2**

## **KUISIONER**

Judul Tesis :

### **Evaluasi dan Analisa Risiko Pembangunan Jalan Lintas Selatan Kabupaten Lumajang-Kabupaten Jember**

Kuisisioner ini dibuat sebagai bahan menyelesaikan Tesis Program Magister Jurusan Teknik Sipil Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Atas dasar tersebut, peneliti mohon agar kuisisioner ini diisi dengan obyektif dan sebenarnya.

#### **Kuisisioner II**

Tujuan : Kuisisioner II bertujuan untuk mendapatkan nilai probabilitas dan nilai dampak dan bagaimana langkah yang diperlukan sebagai bentuk respon risiko. Kuisisioner ini ditujukan kepada pihak pelaksana, pimpinan proyek, Bina Marga Jawa Timur, Bina Marga Lumajang dan Jember yang sudah berpengalaman dan terlibat langsung pada proyek pembangunan proyek tersebut di wilayah Lumajang dan Jember.

Peneliti mengucapkan terima kasih atas ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi kuisisioner ini. Kami berharap Bapak/Ibu tidak keberatan untuk dihubungi kembali bila terdapat kekeliruan dalam pengisian kuisisioner ini, ataupun jika penulis membutuhkan keterangan lain.

Peneliti :

Kardian Susilo S

Mahasiswa Program Pascasarjana Jurusan Teknik Sipil

Bidang Keahlian Manajemen Proyek Konstruksi

Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya

Telp.085258769830, email : [kardiansusilo@yahoo.com](mailto:kardiansusilo@yahoo.com)

Petunjuk pengisian :

1. Pada pengisian nilai probabilitas (P), Saudara dapat mengisi dengan rentang angka 1-5 yang menunjukkan bahwa :
  - 1 = jarang
  - 2 = sesekali
  - 3 = kadang-kadang
  - 4 = sering
  - 5 = sangat sering
2. Pada pengisian nilai dampak (I), Saudara dapat mengisi dengan rentang angka 1-5 yang menunjukkan bahwa :
  - 1 = sangat rendah
  - 2 = rendah
  - 3 = sedang
  - 4 = besar
  - 5 = sangat besar

Nilai Probabilitas dan Dampak Risiko Pembangunan JLS 2017-2019

No	Variabel	Probabilitas	Biaya	Waktu	Mutu
1	Banjir				
2	Tanah longsor				
3	Abrasi				
4	Badai				
5	Hujan deras				
6	Kebakaran				
7	Inflasi				
8	Kenaikan harga material				
9	Akses sulit				
10	Perubahan kebijakan pemerintah setempat				
11	Kurang koordinasi				
12	Kesalahan estimasi biaya				
13	Cost everrun				
14	Kontraktor bangkrut				
15	Pembuatan kantor proyek terganggu				
16	Pembersihan lahan terganggu				
17	Pengangkutan material terganggu				
18	Pekerjaan tanah terganggu				
19	Pekerjaan drainase terganggu				
20	Pekerjaan perkerasan jalan terganggu				
21	Pekerjaan perlengkapan minor terganggu				

<b>No</b>	<b>Variabel</b>	<b>Probabilitas</b>	<b>Biaya</b>	<b>Waktu</b>	<b>Mutu</b>
22	Kemungkinan perubahan pekerjaan				
23	Metode pelaksanaan tidak sesuai				
24	Peralatan rusak				
25	Medan yang sulit				
26	Kondisi tanah tidak sesuai syarat				
27	Produktifitas tenaga kerja kurang				
28	Kecelakaan kerja				
29	Adanya pekerjaan ulang				
30	Jembatan rusak				
31	Protes masyarakat setempat				
32	Adanya tindak kejahatan				
33	Pencurian material				



## Lampiran 4. Form Kuisioner Terisi

### KUISIONER

Judul Tesis :

#### **Evaluasi dan Analisis Risiko Pembangunan Jalan Lintas Selatan Kabupaten Lumajang-Kabupaten Jember**

Kuisioner ini dibuat sebagai bahan menyelesaikan Tesis Program Magister Jurusan Teknik Sipil Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Atas dasar tersebut, peneliti mohon agar kuisioner ini diisi dengan obyektif dan sebenarnya.

#### Kuisioner I

Tujuan : Kuisioner I bertujuan untuk memperoleh data kejadian yang telah terjadi pada fase konstruksi pembangunan Jalan Lintas Selatan Lumajang-Jember tahap pertama. Kuisioner ini ditujukan kepada pihak pelaksana, pimpinan proyek, Bina Marga Jawa Timur dan daerah yang sudah berpengalaman pada proyek pembangunan JLS di wilayah Lumajang dan Jember.

Peneliti mengucapkan terima kasih atas ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi kuisioner ini. Kami berharap Bapak/Ibu tidak keberatan untuk dihubungi kembali bila terdapat kekeliruan dalam pengisian kuisioner ini, ataupun jika penulis membutuhkan keterangan lain.

Peneliti :

Kardian Susilo S

Mahasiswa Program Pascasarjana Jurusan Teknik Sipil

Bidang Keahlian Manajemen Proyek Konstruksi

Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya

Telp.085258769830, email : [kardiansusilo@yahoo.com](mailto:kardiansusilo@yahoo.com)

Contoh Formulir :

No	Variabel	Penyebab	Lokasi & Waktu Kejadian	Dampak yang Ditimbulkan	Mitigasi yang Dilakukan
1	....	....	....	....	....
2	....	....	....	....	....
3	....	....	....	....	....
4	....	....	....	....	....

Petunjuk pengisian :

- Saudara dapat menuliskan pada kolom variabel, kejadian berdampak negatif apa saja yang pernah terjadi pada tahap konstruksi JLS di Lumajang dan Jember selama tahun 2007-2015. Saudara diharapkan juga mengisi penyebab kejadian, lokasi dan waktu kejadian, apa dampak yang ditimbulkan dan bagaimana mitigasi yang dilakukan.
- Pada pengisian nilai dampak, Saudara dapat mengisi dengan rentang angka 1-5 yang menunjukkan bahwa :
  - 1 = sangat rendah
  - 2 = rendah
  - 3 = sedang
  - 4 = besar
  - 5 = sangat besar

Identitas Responden :

- Nama : SUDARSOHO
- Jabatan : KEPALA BIDANG
- Instansi : DPU BAWA MERA DAN SDA
- Alamat : JL. BRAWIJAYA NO. 100 JEMBER
- Telp/HP : 081351049200
- Pendidikan : S-2
- Pengalaman : ☐ kurang dari 5 tahun  
☐ 5 sampai 10 tahun  
☐ 10 sampai 15 tahun  
☒ lebih dari 15 tahun

No	Variabel	Penyebab	Lokasi & Waktu Kejadian
1	Banjir	frekuensi hujan tinggi	Pase dan Keroncong.
2	tanah longsor	- n - perbukitan curam	PUGEN
3	ABRASI	KALIK NYA AIR LAUT	KERONGG PUGEN
4	BADAI	PERUBAHAN CUACA	MERATA
5	Hujan deras	MUSIM Hujan	MERATA
6	Mobilisasi pengalihan	JALAN MAKIN RUSAK	PUGEN

No	Variabel	Dampak yang Ditimbulkan	Mitigasi yang Dilakukan
1	BASUK	PERLENGKAPAN TERDAPAT	PERBAIKAN PERLENGKAPAN BUKI DRAHANE
2	TARAIL LOPSON	PERLENGKAPAN TERDAPAT	PEND. DINING PERAKAN BA
3	ABRASI	BATU LUTER GERSAM	DINING PERAKAN DAN BRONJAS
4	BADAI	PERLENGKAPAN TERDAPAT	MEWAKTIFKAN AKTIVITAS DAN AMANAKAN PERAKAN DAN HAT.
5	HUJAN RENTAN	LOPSON DI KAM 10+00 S/D 23+000	DIDOKSI PIRAN
6	MOBILISASI TERGANGGU	PERLENGKAPAN TERDAPAT	MEWAKTIFKAN AKTIVITAS DAN AMANAKAN PERAKAN DAN HAT.

Nilai Dampak terhadap Biaya

No	Variabel	sebelum Mitigasi	setelah Mitigasi
1	BANJIR	3	2
2	TANAH LONGSOR	3	1
3	KERAPI	3	2
4	BADAI	2	2
5	HUKUM DERM	3	3
6	MOBILISASI PENGANGGUT	3	1



Nilai Dampak terhadap Waktu

No	Variabel	sebelum Mitigasi	setelah Mitigasi
1	Batujin	4	2
2	TANAH LONG POR	2	1
3	ABANG	2	2
4	BAOKI	2	2
5	HUMID PERAM	3	3
6	MOBILISASI PER CUKUPU	3	1

Nilai Dampak terhadap Mutu

No	Variabel	sebelum Mitigasi	setelah Mitigasi
1	BANJIR	3	1
2	TAWAR LONGKOR	3	1
3	ABRASI	3	1
4	BADAI	2	2
5	HUJAN BENAS	3	2
6	MOBILISASI TANCAH/GU	3	1

## KUISIONER

Judul Tesis :

### **Evaluasi dan Analisa Risiko Pembangunan Jalan Lintas Selatan Kabupaten Lumajang-Kabupaten Jember**

Kuisisioner ini dibuat sebagai bahan menyelesaikan Tesis Program Magister Jurusan Teknik Sipil Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Atas dasar tersebut, peneliti mohon agar kuisisioner ini diisi dengan obyektif dan sebenarnya.

#### Kuisisioner II

Tujuan : Kuisisioner II bertujuan untuk mendapatkan nilai probabilitas dan nilai dampak dan bagaimana langkah yang diperlukan sebagai bentuk respon risiko. Kuisisioner ini ditujukan kepada pihak pelaksana, pimpinan proyek, Bina Marga Jawa Timur, Bina Marga Lumajang dan Jember yang sudah berpengalaman dan terlibat langsung pada proyek pembangunan proyek tersebut di wilayah Lumajang dan Jember.

Peneliti mengucapkan terima kasih atas ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi kuisisioner ini. Kami berharap Bapak/Ibu tidak keberatan untuk dihubungi kembali bila terdapat kekeliruan dalam pengisian kuisisioner ini, ataupun jika penulis membutuhkan keterangan lain.

Peneliti :

Kardian Susilo S

Mahasiswa Program Pascasarjana Jurusan Teknik Sipil

Bidang Keahlian Manajemen Proyek Konstruksi

Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya

Telp.085258769830, email : [kardiansusilo@yahoo.com](mailto:kardiansusilo@yahoo.com)



Nilai Probabilitas dan Dampak Risiko Pembangunan JLS 2017-2019

No	Variabel	Probabilitas	Biaya	Waktu	Mutu
1	Banjir	2	2	2	2
2	Tanah longsor	2	2	1	1
3	Abrasi	2	2	1	1
4	Badai	2	2	2	2
5	Hujan deras	3	2	2	2
6	Kebakaran	1	1	1	1
7	Inflasi	1	1	1	1
8	Kenaikan harga material	1	1	1	1
9	Akses sulit	1	1	1	1
10	Perubahan kebijakan pemerintah setempat	1	1	1	1
11	Kurang koordinasi	1	1	1	1
12	Kesalahan estimasi biaya	1	1	1	1
13	Cost overrun	1	1	1	1
14	Kontraktor bangkrut	1	1	1	1
15	Pembuatan kantor proyek terganggu	1	1	1	1
16	Pembersihan lahan terganggu	1	1	1	1
17	Pengangkutan material terganggu	2	2	1	1
18	Pekerjaan tanah terganggu	2	2	2	2
19	Pekerjaan drainase terganggu	2	2	2	2
20	Pekerjaan perkerasan jalan terganggu	3	2	2	2
21	Pekerjaan perlengkapan minor terganggu	2	2	2	2

No	Variabel	Probabilitas	Biaya	Waktu	Mutu
22	Kemungkinan perubahan pekerjaan	3	2	2	2
23	Metode pelaksanaan tidak sesuai	2	2	2	2
24	Peralatan rusak	2	2	2	2
25	Medan yang sulit	2	2	1	1
26	Kondisi tanah tidak sesuai syarat	2	2	1	1
27	Produktifitas tenaga kerja kurang	1	1	1	1
28	Kecelakaan kerja	1	1	1	1
29	Adanya pekerjaan ulang	1	1	1	1
30	Jembatan rusak	1	1	1	1
31	Protes masyarakat setempat	2	1	1	1
32	Adanya tindak kejahatan	2	1	1	1
33	Pencurian material	2	1	1	1

**Lampiran 5. Hasil Olah Data Microsoft Excel**

Impact to Cost before Mitigation		Variabel										Rata-rata	
No		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	Banjir	2	1	2	2	2	1	2	2	3	3		
2	Tanah longsor	1	2	2	2	3	2	1	2	3	2		
3	Abrasi	2	1	2	1	2	2	3	2	2	3		
4	Badai	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
5	Hujan deras	1	1	2	2	3	3	2	2	2	2		
6	Kenaikan harga material	3	4	3	2	3	3	2	3	3	4		
7	Akses ke lokasi sulit	4	3	3	2	2	4	2	4	3	3		
8	Perubahan kebijakan pemerintah setempat	4	4	5	3	4	3	4	5	4	4		
9	Mobilisasi material terganggu	2	3	3	4	3	3	4	3	2	3		
10	Pekerjaan tanah terganggu	3	4	3	3	3	3	2	4	2	3		
11	Pekerjaan perkerasan jalan terganggu/rusak	4	2	3	2	4	2	3	3	4	3		
12	Perubahan saat proyek berjalan	5	2	2	4	3	4	3	2	3	2		
13	Peralatan rusak/ alat berat terguling	3	3	2	4	3	2	4	2	4	3		
14	Kondisi tanah tidak sesuai syarat	2	2	2	2	2	2	1	3	2	2		
15	Peralatan terlambat	2	1	2	3	2	3	2	1	2	2		
16	Protes masyarakat	4	3	2	4	4	2	2	3	3	3		

Impact to Cost after Mitigation		Variabel										Rata-rata	
No		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	Banjir	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	Tanah longsor	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	Abasi	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	Badai	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	Hujan deras	1	1	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2
6	Kenaikan harga material	3	2	2	1	2	3	1	1	2	3	2	2
7	Akses ke lokasi sulit	4	3	3	2	2	4	2	4	3	3	3	3
8	Perubahan kebijakan pemerintah setempat	3	2	2	3	4	3	3	5	2	3	3	3
9	Mobilisasi material terganggu	2	3	3	4	3	3	4	3	2	3	3	3
10	Pekerjaan tanah terganggu	2	2	2	3	1	3	2	1	2	2	2	2
11	Pekerjaan perkerasan jalan terganggu/rusak	3	1	2	2	4	1	1	1	2	3	2	2
12	Perubahan saat proyek berjalan	2	1	2	1	3	2	3	1	3	2	2	2
13	Peralatan rusak/ alat berat terguling	2	3	1	2	3	1	3	1	2	2	2	2
14	Kondisi tanah tidak sesuai syarat	2	1	2	2	3	3	1	2	3	1	2	2
15	Peralatan terlambat	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
16	Protes masyarakat	2	3	2	2	1	2	1	3	2	2	2	2

Impact to Schedule before Mitigation		Responden										Rata-rata
No	Variabel	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Banjir	1	2	1	2	1	3	3	1	3	3	2
2	Tanah longsor	2	2	2	4	4	3	3	4	3	3	3
3	Abrasi	2	1	2	1	2	2	3	2	3	2	2
4	Badai	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	Hujan deras	1	1	2	2	3	3	2	2	2	2	2
6	Kenaikan harga material	2	2	3	1	3	1	2	2	3	1	2
7	Akses ke lokasi sulit	2	2	2	4	4	3	3	4	3	3	3
8	Perubahan kebijakan pemerintah setempat	3	5	4	4	5	3	3	4	5	4	4
9	Mobilisasi material terganggu	2	2	2	4	4	3	3	4	3	3	3
10	Pekerjaan tanah terganggu	3	2	2	1	3	3	2	1	2	1	2
11	Pekerjaan perkerasan jalan terganggu/rusak	2	2	1	2	2	2	1	3	2	3	2
12	Perubahan saat proyek berjalan	2	2	2	4	4	3	3	4	3	3	3
13	Peralatan rusak/ alat berat terguling	2	3	2	1	3	2	1	2	1	3	2
14	Kondisi tanah tidak sesuai syarat	1	2	2	2	3	2	1	2	3	2	2
15	Peralatan terlambat	2	1	2	3	2	3	2	1	2	2	2
16	Protes masyarakat	2	2	2	4	4	3	3	4	3	3	3

Impact to Schedule after Mitigation		Responden										Rata-rata
No	Variabel	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Banjir	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	Tanah longsor	2	2	1	2	1	2	2	4	1	3	2
3	Abrasi	2	2	1	3	1	2	3	1	3	2	2
4	Badai	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	Hujan deras	1	1	2	2	3	3	2	2	2	2	2
6	Kenaikan harga material	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	Akses ke lokasi sulit	3	4	2	3	2	3	3	3	3	4	3
8	Perubahan kebijakan pemerintah setempat	3	4	3	3	2	2	3	3	4	3	3
9	Mobilisasi material terganggu	2	2	3	1	3	2	2	2	2	1	2
10	Pekerjaan tanah terganggu	3	2	2	1	3	3	2	1	2	1	2
11	Pekerjaan perkerasan jalan terganggu/rusak	2	2	1	2	2	2	1	3	2	3	2
12	Perubahan saat proyek berjalan	1	2	2	2	2	3	1	2	3	2	2
13	Peralatan rusak/alat berat terguling	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	Kondisi tanah tidak sesuai syarat	3	1	1	2	2	1	3	3	2	2	2
15	Peralatan terlambat	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
16	Protes masyarakat	2	3	1	1	3	2	2	1	3	2	2

Impact to Quality before Mitigation															
No	Variabel	Responden													Rata-rata
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
1	Banjir	3	1	4	4	2	3	4	3	3	3				3
2	Tanah longsor	1	2	1	2	3	4	2	1	3	1				2
3	Abrasi	4	1	4	3	4	2	3	4	2	3				3
4	Badai	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				1
5	Hujan deras	1	1	2	2	3	3	2	2	2	2				2
6	Kenaikan harga material	2	2	3	1	3	1	2	2	3	1				2
7	Akses ke lokasi sulit	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				1
8	Perubahan kebijakan pemerintah setempat	2	1	1	3	1	3	2	3	2	2				2
9	Mobilisasi material terganggu	1	2	3	1	3	1	2	4	1	2				2
10	Pekerjaan tanah terganggu	3	2	2	1	3	3	2	1	2	1				2
11	Pekerjaan perkerasan jalan terganggu/rusak	2	2	1	2	2	2	1	3	2	3				2
12	Perubahan saat proyek berjalan	3	1	3	2	1	3	1	3	1	2				2
13	Peralatan rusak/ alat berat terguling	2	3	2	1	3	2	1	2	1	3				2
14	Kondisi tanah tidak sesuai syarat	3	4	2	3	2	3	3	3	3	4				3
15	Peralatan terlambat	2	1	2	3	4	1	1	2	1	3				2
16	Protes masyarakat	3	2	1	1	2	3	3	2	1	2				2

Impact to Quality after Mitigation													
No	Variabel	Responden										Rata-rata	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	Banjir	2	1	2	2	2	1	2	2	3	3	2	
2	Tanah longsor	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
3	Abrasi	2	1	2	1	2	2	3	2	2	3	2	
4	Badai	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
5	Hujan deras	1	1	2	2	3	3	2	2	2	2	2	
6	Kenaikan harga material	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
7	Akses ke lokasi sulit	1	1	1	1	1	11	1	1	1	1	1	
8	Perubahan kebijakan pemerintah setempat	2	1	2	2	2	1	2	2	3	3	2	
9	Mobilisasi material terganggu	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
10	Pekerjaan tanah terganggu	1	4	1	3	1	2	1	4	1	2	2	
11	Pekerjaan perkerasan jalan terganggu/rusak	2	1	2	3	4	1	1	2	1	3	2	
12	Perubahan saat proyek berjalan	3	2	1	1	2	3	3	2	1	2	2	
13	Peralatan rusak/ alat berat terguling	1	3	1	2	3	1	3	2	1	3	2	
14	Kondisi tanah tidak sesuai syarat	2	1	2	4	2	2	1	2	3	1	2	
15	Peralatan terlambat	2	1	2	3	2	3	2	1	2	2	2	
16	Protes masyarakat	2	2	1	4	2	2	1	3	2	1	2	



## BIOGRAFI PENULIS



Penulis lahir di Jember pada tanggal 7 Maret 1991 dan merupakan anak pertama dari dua bersaudara. Penulis merupakan putra dari Djoko Susilo dan Djumani Jumainah dan mengenyam pendidikan formal di Kabupaten Jember hingga lulus sebagai Sarjana Teknik Sipil di Universitas Jember pada tahun 2013. Pada masa SMA penulis aktif dalam kegiatan organisasi sekolah dan turut membantu dalam beberapa acara yang diadakan. Tahun 2014 penulis melanjutkan pendidikan magister di Teknik Sipil ITS setelah sebelumnya sempat bekerja selama beberapa bulan sebagai seorang drafter di sebuah konsultan perencanaan. Saat ini penulis juga berusaha mengembangkan kemampuan mendesain berbagai gambar bangunan sebagai bagian dari dunia teknik sipil. Untuk berkorespondensi dengan penulis, pembaca dapat menghubungi lewat email : [logawadian@gmail.com](mailto:logawadian@gmail.com).

